



ZAVEDENÍ NOVÉHO SKLADOVÉHO SYSTÉMU VE FIRMĚ DENSO MANUFACTURING ITALY S.P.A.

Diplomová práce

Studijní program: N3108 – Průmyslový management

Studijní obor: 3106T013 – Management jakosti

Autor práce: **Bc. Monika Ottmarová**

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.





TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC
Faculty of Textile Engineering



NEW WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM IMPLEMENTATION IN COMPANY DENSO MANUFACTURING ITALY S.P.A.

Diploma thesis

Study programme: N3108 – Industrial Management
Study branch: 3106T013 – Product management, Quality Management
Author: **Bc. Monika Ottmarová**
Supervisor: doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.



Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Velmi ráda bych touto cestou poděkovala všem, kteří mi umožnili se zahraniční praxe zúčastnit a především těm, kteří mě po celou dobu podporovali. První poděkování patří Radimu Tanzymovi a Petru Štěpánovi, díky nimž jsem se mohla stát součástí programu REUS. Dále pak mému mentorovi Ivanu Rosati, který mě po celou dobu mé stáže vedl, a mému kolegovi Giuseppe Gasparimu, díky kterému jsem se byla schopná zařadit mezi mé kolegy s dlouholetou praxí a být jim rovnocenným spolupracovníkem. Dále bych pak ráda poděkovala Technické Univerzitě v Liberci, která mi svou finanční pomocí umožnila tuto praxi realizovat. Velmi ráda bych také poděkovala vedoucímu mé Diplomové práce p. Ing. Vladimíru Bajzíkovi Ph.D. za veškerou trpělivost a pomoc při vytváření mé práce. Mé největší dík patří mé rodině, mému příteli Davidovi a mé kamarádce Kátě, díky kterým jsem měla po celou dobu své zahraniční praxe jistotu a zázemí, do kterého jsem se mohla kdykoliv vrátit, a díky kterým jsem si po celou dobu, kterou jsem strávila v Itálii nepřipadala sama. Vždy, když jsem potřebovala, byli tu pro mě. A za to vám všem moc děkuji.

Obsah

PŘEDMLUVA	2
ANOTACE	3
KLÍČOVÁ SLOVA	3
ANNOTATION	4
KEY WORDS	4
SEZNAM ZKRATEK	5
ÚVOD	6
TEORETICKÁ ČÁST	8
ZÁKLADNÍ PROFIL FIRMY DENSO.....	8
PROFIL FIRMY DENSO MANUFACTURING S.P.A.	9
HISTORIE FIRMY DENSO MANUFACTURING S.P.A.	10
ORGANIZAČNÍ STRUKTURA FIRMY DENSO MANUFACTURING ITALY S.P.A, ODPOVĚDNOSTI A PRAVOMOCI	11
PRODUKTY	12
NÁSTROJE HODNOCENÍ KVALITY (LOGISTICKÉ ODDĚLENÍ)	14
<i>Cyklus PDCA</i>	14
<i>5S metoda</i>	14
<i>Išikawův diagram</i>	15
<i>Genchi Genbutsu</i>	15
<i>QIP (Quality improvement plan)</i>	16
PRAKTICKÁ ČÁST: MATERIÁLOVÉ TOKY LOGISTICKÉHO ODDĚLENÍ FIRMY DENSO MANUFACTURING ITALY S.P.A. (1. ČÁST)	17
OPTIMALIZACE SKLADOVÝCH PROSTOR	17
<i>Logistické oddělení firmy Denso Manufacturing Italy S.p.A.</i>	17
<i>Situace firmy před optimalizací skladových prostor</i>	22
<i>Dlouhodobý plán</i>	24
<i>Situace po optimalizaci skladových prostor</i>	30
PRAKTICKÁ ČÁST: AKČNÍ PLÁN ZLEPŠOVÁNÍ (2. ČÁST)	33
ZAVEDENÍ NOVÉHO SKLADOVÉHO SYSTÉMU DO FIRMY DENSO MANUFACTURING S.P.A	33
<i>Trendy ve skladování</i>	33
<i>Benchmarking v systémech skladového managementu</i>	34
<i>Výběr nového skladového systému</i>	35
<i>Přípravná fáze projektu</i>	38
<i>Projektový plán</i>	39
<i>Dodavatelé</i>	41
<i>QR label</i>	46
<i>Informační tok před zavedením nového skladového systému</i>	48
<i>Logistické náklady</i>	49
ODHADOVANÉ LOGISTICKÉ NÁKLADY PO IMPLEMENTACI NOVÉHO SKLADOVÉHO SYSTÉMU	50
VÝSLEDKY IMPLEMENTACE NOVÉHO SKLADOVÉHO SYSTÉMU	51
<i>Nový skladový management</i>	51
<i>Informační tok po implementaci nového skladového systému</i>	54
<i>Logistické náklady po implementaci nového skladového systému</i>	55
PŘÍLOHY	58
SEZNAM OBRÁZKŮ	67
SEZNAM TABULEK	68
SEZNAM PŘÍLOH	69
POUŽITÁ LITERATURA:	70

Předmluva

Tato Diplomová práce je založena na jedenácti měsíční praxi ve firmě Denso Manufacturing Italy S.p.A. Cílem první části tohoto projektu byla optimalizace materiálových toků uvnitř firmy Denso Manufacturing Italy S.p.A. Druhou částí byla implementace nového skladového systému v oddělení logistiky.

Možnost zúčastnit se zahraniční praxe jsem získala na základě výběrového řízení v projektu REUS, které proběhlo v květnu 2013. Po ukončení první části praxe se firma Denso Manufacturing Italy S.p.A. rozhodla prodloužit trvání projektu a nabídla mi v praxi pokračovat. Vzhledem k tomu, že zahraniční praxe mi přináší neocenitelný přínos do budoucna, rozhodla jsem se tuto nabídku přijmout.

Anotace

Diplomová práce se zabývá problematikou nového skladového systému ve firmě Denso Manufacturing Italy S.p.A., důvody pro jeho zavedení, jeho přípravou a finální implementací. V teoretické části se konkrétně zaměřuje na historii a strukturu firmy a vysvětluje princip, na kterém funguje oddělení logistiky této firmy, a dále na metody, které byly využity během celé doby vykonávání praxe. V praktické části práce nejprve uvádí důvody, proč firma k optimalizaci přistoupila, popisuje a vysvětluje analýzu, která byla autorkou provedena na začátku projektu a uvádí, jaké jsou očekávané cíle tohoto projektu. Práce dále popisuje optimalizaci skladových prostor, především postup a proces, jakým byla optimalizace provedena. V důsledku toho, že firma Denso Manufacturing Italy S.p.A. disponuje čtyřmi hlavními druhy skladů, práce se hledá odpověď na otázku, jakým způsobem, v jakém časovém rozmezí a za použití jakých nástrojů je možné optimalizovat jednotlivé sklady. Výsledky práce uvedené na závěr umožňují pochopit, jakým způsobem byla optimalizace provedena a jaký vliv mají její výsledky na zavedení nového projektu, na zlepšení kvality práce, zvýšení efektivity využívaného prostoru a finanční úspory dané firmy.

Klíčová slova

Optimalizace, skladový management, QR etikety, dodavatelské stránky, specifikace balení, metoda PDCA.

Annotation

This Thesis reflects on issue of a new Warehouse management system implementation in Denso Manufacturing Italy S.p.A. Company and reasons for the implementation, describes preparations and final implementation. In theoretical part the Thesis is focused on a history of the company and methods used during the intern period. In practical part the reasons why the Denso Manufacturing Italy S.p.A. Company decided to implement the new system inside the warehouses are elucidated at first, analysis of the situation made by the author at the beginning of the project is described and explained and the expected targets are pointed out. Later on the Thesis describes warehouse optimization, mainly the process and procedure used. As sequel of having fourth different warehouses inside Denso Manufacturing Italy S.p.A. Company, the thesis is looking for the answer how, in which time line and using which tools is possible to optimize individual warehouses. The results presented at the end of the thesis help to understand how the warehouse optimization was accomplished and what the impacts of this work on new project implementation, on improvement in quality of work, on warehouse space usage efficiency and on the financial saving of the company are.

Key words

Optimalization, warehouse management, QR code, new supplier website, general packaging specification, PDCA method.

Seznam zkratek

CIGMA	interní skladový systém
CKD	CKD parts (materiál dovážený za Japonska)
CSR	Corporate Social Responsibilities
Dept.	Department (oddělení)
FIFO	Interní skladový systém
FY	Fiskal Year (fiskální rok)
DMIT	Denso Manufacturing Italy
DNMN	Denso Marston
Obr.	Obrázek
QR	Quick response
QII	Quality of Incoming Material (kontrola kvality přichozího materiálu)
Tab.	Tabulka
WH	Warehouse (sklad)
¥	Japonský jen

Úvod

Diplomová práce se věnuje analýze a následnému řešení projektu, který byl zaveden ve firmě Denso Manufacturing Italy S.p.A. Závěrečné výsledky také prokáží, jak důležitý dopad má tento projekt na management Logistického oddělení této firmy. Autorka bude popisovat všechny použité metody při zpracování projektu v teoretické části, a v praktické části bude popisovat postupy při optimalizaci skladových prostor. Téma diplomové práce bylo zvolené na základě jedenácti měsíční pracovní stáže a jejího následného prodloužení. Při vytváření diplomové práce budou využívány především praktické poznatky získané za toto období. Cílem diplomové práce je popsat a vysvětlit, z jakých důvodů firma k projektu přistoupila, jakým způsobem byl projekt proveden a jaké jsou dopady tohoto projektu pro Logistické, ale i další oddělení této firmy. Práce také vysvětluje, proč byla optimalizace skladových prostor velmi důležitou částí projektu a jaké dopady mají výsledky této optimalizace na budoucí zavedení projektu.

Diplomová práce se bude v první kapitole zabývat popisem teoretických metod, které byly využity při zpracování projektu. Vzhledem k tomu, že firma Denso Manufacturing Italy S.p.A. je dceřiná firma nadnárodní japonské společnosti DENSO CORPORATION, metody uvedené v teoretické části této práce budou především japonské. Všechny metody, které budou v první kapitole popsány a vysvětleny, budou zmiňovány v průběhu celé práce s přesným uvedením, kdy a jakým způsobem byly využity.

Ve druhé kapitole se bude práce zabývat firmou Denso Manufacturing Italy S.p.A. V této části bude stručně popsána historie firmy, bude vysvětlena její struktura, pravomoci a zodpovědnosti, uveden seznam zákazníků a předán celistvý pohled na tuto firmu. Aby byl čtenář schopen porozumět problematice popisované v této práci, bude v této kapitole také vysvětlena situace dané firmy a budou uvedeny a vysvětleny důvody, na jejichž základě se vedení firmy rozhodlo zavést tento projekt.

V praktické části této práce bude detailně popsáno, jakým způsobem autorka postupovala při analýze skladových prostor, jejich optimalizaci a při zavádění nového skladového systému. Všechny informace budou podloženy grafickým znázorněním, které umožní lepší orientaci a dodají komplexní náhled na situaci v daný moment projektu.

V poslední kapitole bude práce popisovat výsledky projektu. V této části budou uvedeny grafy, které popisují výsledky projektu po zavedení QR kódů v této firmě.

Na závěr práce bude uvedeno shrnutí celého projektu, zda byl projekt úspěšný, bude popsána současná situace firmy a nastíněno, jakým směrem se bude firma vydávat do budoucnosti.

Teoretická část

Základní profil firmy Denso

Denso patří mezi hlavní výrobce v automobilovém průmyslu. Zaměřuje se však také na spotřebitelsky orientované systémy a průmyslové výrobky za použití technologií a dovedností získaných v automobilovém průmyslu.

Od roku 1949 bylo zařízení Nippondenso Co., Ltd., odděleno od firmy Toyota Motor Co., Ltd. s kapitálem přesahujícím 15 milionů japonských jenů (¥) [9]. V posledním fiskálním roce 2014 dosáhla firma kapitálu 187, 4 bilionu japonských jenů, což je asi 1,8 bilionu amerických dolarů [15]. Denso operuje v 35 zemích a regionech s více než 140 000 aktivních zaměstnanců.

Hlavním mottem firmy je slogan: , *Protecting lives, preserving the planet and preparing the bright future for the generations to come.* ', neboli ,Ochraňovat životy, zachovat planetu a připravit světlou budoucnost pro přicházející generace'.

Profil firmy Denso Manufacturing S.p.A.

Firma Denso Manufacturing Italy sídlí v regionu Abruzzo, Itálie. Firma byla založena roku 1972 jako součást skupiny Magneti Marelli Manufacturing S.p.A.

Kapitál firmy: 16, 8 milionu EUR

Počet zaměstnanců: 982 (764 operátorů, 220 kanceláře, březen 2014),

Průměrný věk: 43 let

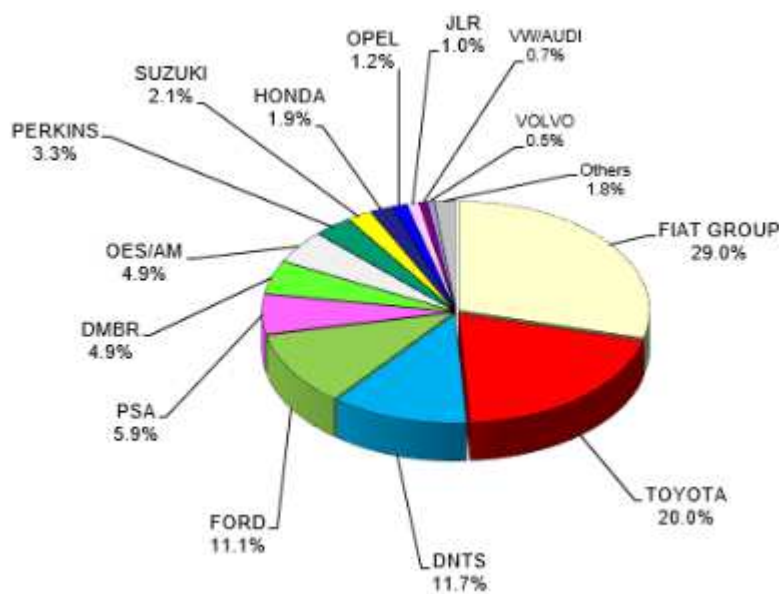
Poměr žen: 17%

Rozloha firmy: 428 000 m²

Rozloha budov: 60 000 m²

Produkty: Alternátory, startéry, motory a stěrače

Zákazníci: Fiat, Lancia, Alfa Romeo, Masserati, Ferrari, Chrysler, Peugeot, Citroen, Toyota, Suzuki, Honda, Jaguar, Opel, KIA, Ford, VW, Mercedes-Benz, Honda, Audi



Graf 1: Procentuální tržby podle celkového rozdělení zákazníků [zdroj: interní, odd. prodeje]

Jak je možné vyčíst z grafu 1, mezi největší zákazníky patří Fiat group s 29% z celkových prodejů firmy, dále pak TOYOTA s 20% z celkových prodejů. Procentuální rozdělení zákazníků na základě produktu bude vysvětleno v další kapitole.

Historie firmy Denso Manufacturing S.p.A.

- 1972** Část skupiny Magneti Marelli Manufacturing S.p.A. (výrobce rotačních strojů).
- 1987** Začátek výroby malých motorů.
- 1999** Odkup firmy Magneti Marelli Manufacturing S.p.A., přejmenování na DENSO Manufacturing S.p.A.
- 2001** 100% přechod na dceřinou společnost DENSO.
- 2006** Sloučení výroby malých motorů a startérů/alternátorů (Příloha 1).
- 2007** Sloučení kanceláří malých motorů a startérů/ alternátorů (Příloha 1).
- 2012** Začátek výroby SC alternátorů.
- 2013** Instalace solárních panelů.
- 2014** Začátek výroby PA 70 startérů a GA zadních stěračů.

V roce 2009 odkoupilo Denso zařízení tzv. „Die-casting“ (slévání pod tlakem) v Barberino di Mugello (Firence), ve kterém byly konsolidovány všechny jejich slévárenské aktivity. DENSO Manufacturing Italia S.p.A. bylo akreditováno pro následující normy:

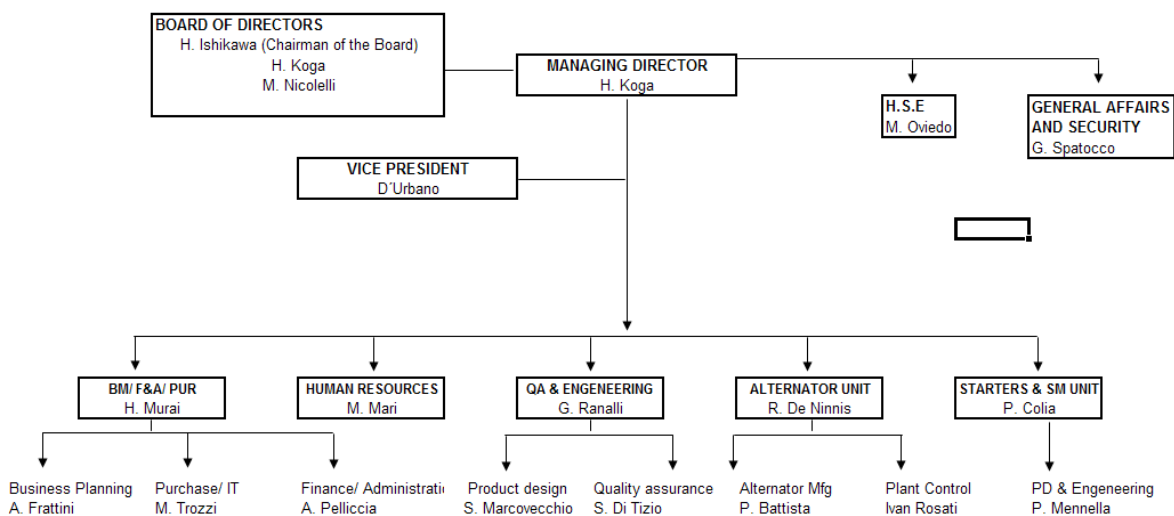
- duben 2001: ISO TS 16949:2009,
- květen 2003: UNI EN ISO 14001-2004 Environmental Management standard,
- říjen 2012: BS OHSAS 18001-2007 for Safety Management.

V DENSO Manufacturing Italia S.p.A. (DMIT v DENSO Group) jsou neustále sledovány zásady Total Quality Management, stejně jako zásady prediktivní a preventivní (celková produktivní údržba) a také kvalitativní principy (QC circle). Díky pravidelné implementaci kvalitativně orientovaného přístupu se DMIT podařilo dosáhnout a udržet velmi dobré vztahy se svými zákazníky založené na vzájemné důvěře a spolupráci [15].

Organizační struktura firmy Denso Manufacturing Italy S.p.A, odpovědnosti a pravomoci

Organizační struktura

Firma DMIT využívá liniovou organizační strukturu popsanou na Obr. 1: Organizační struktura. Hlavním představenstvem firmy je president firmy, jeho zástupce více president a TOP management firmy, který se skládá z pěti zástupců. Jejich přímými podřízenými jsou pak senior manažeři jednotlivých oddělení.



Obr. 1: Organizační struktura firmy DMIT k červenci 2014 [zdroj: interní, odd. prodeje]

Společenská odpovědnost (CSR)

Prohlášení firmy Denso uvádí, že jako společnost bychom měli přispívat ke zlepšení světa pomocí společného vytváření hodnot a s vizí do budoucna [15].

Denso filozofie společenské odpovědnosti zahrnuje správu a řízení společnosti, řízení rizik, firemní jednání, soulad, bezpečnost informací a komunikaci. CSR je rozdělena do tří hlavních oblastí:

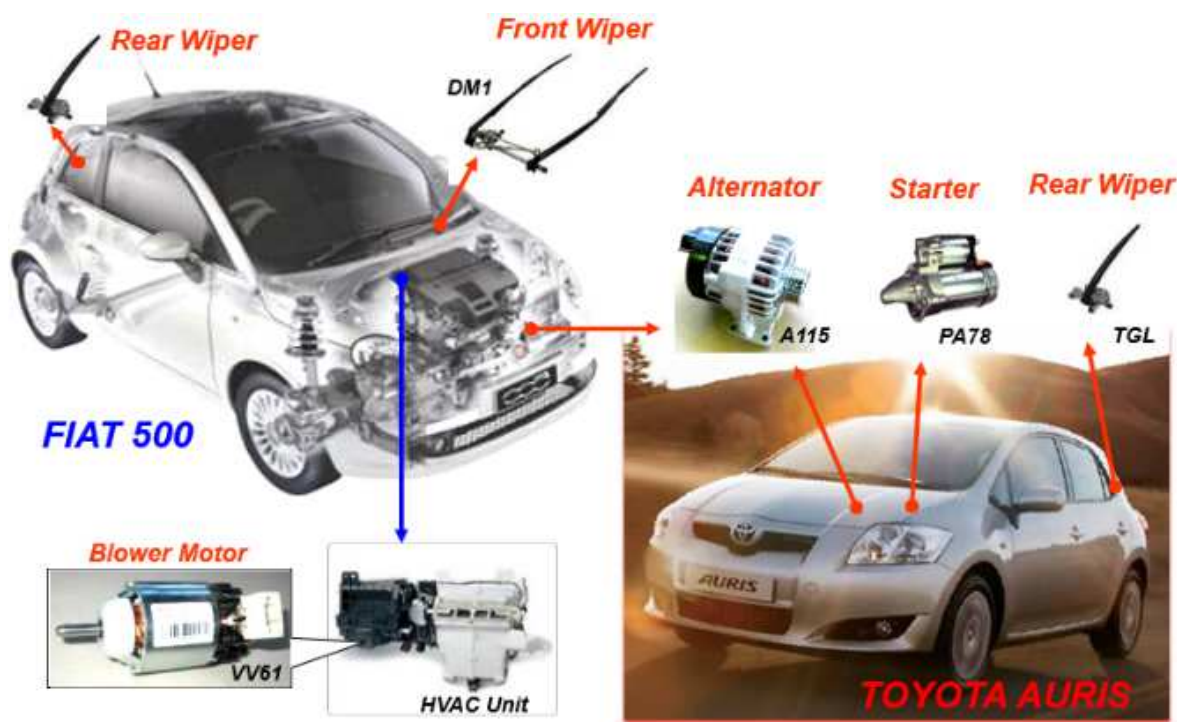
- zachování životního prostředí,
- firemní občanství,
- respekt ke spolupracovníkům.

Produkty

Firma Denso Manufacturing Italy S.p.A. vyrábí následující produkty:

1. Rear Wiper (zadní stěrač)
2. Front Wiper (přední stěrač)
3. Alternator (alternátor)
4. Starter (startér)
5. Blower Motor (motor větráku)

Na Obrázku 2.: Produkty firmy DMIT jsou znázorněné všechny produkty i s jejich finální aplikací.



Obr. 2: Produkty firmy DMIT [zdroj: interní, odd. prodeje]

Na Obrázku 3: Nové výrobky je možné porovnat produkty, které začala firma DMIT vyrábět od roku 2012 (SC Alternátory) a 2014 (PA 70, GA).



Obr. 3: Nové výrobky (SC, PA70, GA) [zdroj: interní, odd. prodeje]

Tabulka 1: Objem výroby rozděluje objemy výroby dle jednotlivých produktů za fiskální rok 2013. Jak je možné vyčíst z této tabulky, největší podíl mají termální motory, které se na výrobě podílí 3,55 milionu jednotek (výroba v DMIT) z celkových 6, 99 milionů vyrobených jednotek. Výrazný podíl zastávají také alternátory, kterých se za FY 2013 vyrobilo 2,3 milionu jednotek (výroba v DMIT). Tabulka také uvádí objemy materiálu, který je do firmy DMIT dovážen a dále distribuován k finálním zákazníkům.

Tab 1: Objem výroby (FY 2013)

PRODUCTS	IN HOUSE	PASS THROUGH	TOTAL
	Mil. units	Mil. units	Mil. units
 Alternators	2.30	0.06	2.36
 Starters	0.03	0.31	0.33
 Wipers system	1.11	0,81 (Incl. Arms & Blades)	1.91
 Thermals	3.55	0.00	3.55
TOTAL	6.99	1.18	8.15

Zdroj: Interní zdroj, Sales dept.

V příloze 2 je na grafu zobrazeno procentuální rozdělení prodeje na základě jednotlivých produktů.

Nástroje hodnocení kvality (logistické oddělení)

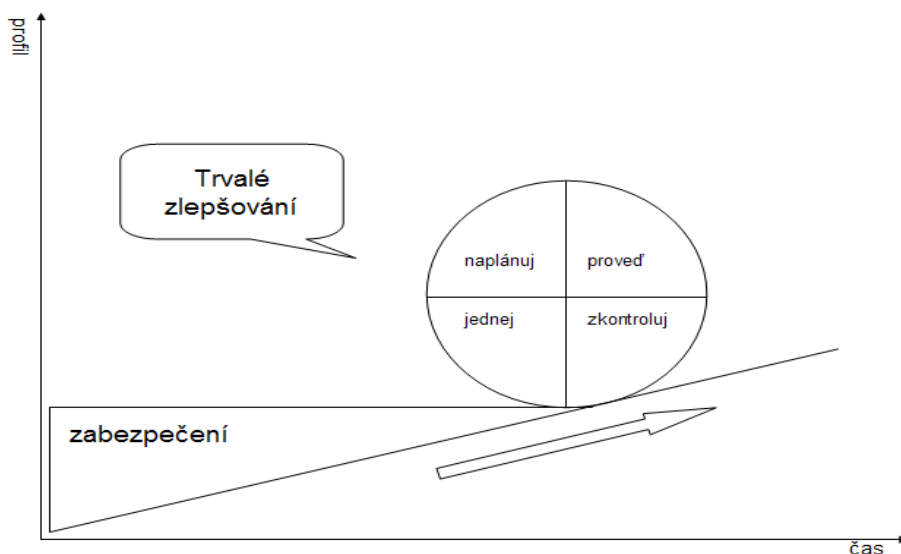
Všechny metody, které jsou uvedeny v teoretické části byly využívány po celou dobu projektu k analýzám, získávání informací, vytváření plánů a strategií a hodnocení úspěšnosti celého projektu. Jednotlivé metody budou shrnuty a vysvětleny v teoretické části a dále pak budou uvedeny v jednotlivých krocích praktické části.

Cyklus PDCA

Cyklus PDCA nebo-li Shewhartův cyklus, případně Demingův cyklus, jak uvádí Vytlačil a Mašín [7], je možné využít při řešení problému spojených se zlepšováním kvality. Tato metoda se skládá se čtyř částí a využívá se k řešení kontinuálních problémů:

- Plan (plánuj): výzkum problému a jeho porozumění, identifikace faktorů procesu
- Do (realizuj): testování a zavedení navrhovaných změn, zaznamenání výsledků
- Check (prověř): studium výsledků
- Act (proved'): akceptace navržené a ověřené změny, finální fáze

Obr. 4: Demingův cyklus



Zdroj: *Dynamické zlepšování procesů*. Vytlačil, Mašín (1999)

5S metoda

Tato japonská metoda vyjadřuje pět japonských slov, které jsou využívány při organizaci pracovního prostoru:

- *seiri* (sort),
- *seiton* (straighten),
- *seiso* (shine),

- *seiketsu (standardize)*,
- *shitsuke (sustain)*.

Metoda popisuje, jakým způsobem zorganizovat pracovní prostor pro jeho efektivnost a účelnost pomocí identifikace a skladování využívaného materiálu, jak udržovat tento prostor a jednotlivé položky v něm obsažené, a jak standardizovat a prodlužovat nový pořádek v tomto prostoru [8], [16].

Išikawův diagram

Išikawův diagram, nebo-li diagram příčin a následků (angl. Fishbone diagram).

Jak ve své práci uvádí Horálek [14], tento diagram popisuje vztah mezi příčinou a následkem. Lze říci, že tento vztah popisuje vazbu mezi sledovaným znakem jakosti a jeho možným kolísáním. Název tento diagram získal podle svého tvaru, který výrazně připomíná rybí skelet. Příčiny (zdroje kolísání) využívané ve výrobním průmyslu, tzv. 6Ms jsou většinou členěny následovně:

- stroje (Machines),
- metody (Methods),
- prostředí (Mother Nature/Environment),
- materiály (Materials),
- lidé (Man power/ Pople),
- měření (Measurements).

Původních 6 Ms využívaných výrobním systémem Toyota bylo následně rozšířeno na 8 Ms:

- management,
- maintainance.

Genchi Genbutsu

Jak uvádí interní příručka [8] a zároveň internetový zdroj [17], tato metoda znamená ‚jít a vidět‘ a je využívána jako klíčový princip pro systém výroby Toyota. V praxi slouží především k porozumění, zda data, které nám uvádí výpočty a analýzy jsou aplikovatelné také v praxi. Tento přístup zvyšuje pravděpodobnost, že skutečné problémy a neplánované události budou odhaleny na místě výkonu, a je tedy možné je pozorovat a vyřešit v krátkém časovém období, případně některým problémům předcházet.

QIP (Quality improvement plan)

Quality improvement plan je podrobný a zastřešující pracovní plán pro zlepšování kvality. Obsahuje základní informace o tom, jak bude organizace v budoucnu řídit, rozvíjet a kontrolovat kvalitu v celé organizaci. Je vyvinut výkonným vedením firmy a musí být schválen hlavním vedením firmy (top management). Je aktualizován každý rok (kalendářní/fiskální) a je rozdělen do několika hlavních sekcí.

Efektivní QI plán zahrnuje následující [18]:

- definice klíčových pojmů, koncepty,
- popis, jakým způsobem jsou QI plány vybírány, spravovány a monitorovány,
- popis školení pro pracovníky zapojené do QI procesu,
- popis metodiky a kvalitativních nástrojů využívaných ve firmě,
- popis komunikačního plánu a popis, jakým způsobem budou informace předávány vedení firmy,
- popis měření a analýzy,
- popis činností zajištění hodnocení / kvality, které budou využity pro stanovení účinnosti implementace QI plánem.

Praktická část: Materiálové toky logistického oddělení firmy Denso Manufacturing Italy S.p.A. (1. část)

Jak již bylo uvedeno v předmluvě této práce, všechny aktivity popisované v praktické části provedla autorka této práce během své pracovní stáže.

Optimalizace skladových prostor

Logistické oddělení firmy Denso Manufacturing Italy S.p.A.

Logistické oddělení se skládá z několika hlavních částí:

- přijímací oddělení,
- expediční oddělení,
- skladové prostory,
- přebalování aktivity,
- kanceláře.

Firma DMIT disponuje několika druhy skladů. V příloze 3 této práce jsou všechny popisované části graficky znázorněny.

Před zavedením projektu QR kódů fungovaly ve firmě DMIT dva různé systémy umožňující management logistického oddělení. Systém Cigma (využíván také ve výrobě a pro konečné výrobky) a systém FIFO.

Cigma systém

Tento systém umožňuje kompletní management všech produktů ve firmě DMIT. Cigma je založena na platformě AS400. Do systému jsou zadávány plánované objemy, potvrzené objednávky, skladový management, kontrola produkce i konečných výrobků. Tento systém má také mnoho dalších úloh, generuje reporty určené k hodnocení dodavatelů, generuje potvrzené objednávky, které jsou následně zasílány dodavatelům, plánuje výrobu, hlídá skladové zásoby atd. Systém je zároveň využíván ve výrobě a účetním oddělením.

FIFO systém

FIFO je paralelní systém používaný v minulosti ve firmě DMIT k managementu skladových prostor. Tento systém je založen na pravidlu „First in- first out“, což znamená, že produkt,

který je do firmy dovezen a naskladněn jako první, je také jako první vyskladněn a použit ve výrobě. Vzhledem k tomu, že tento systém funguje na pravidlu pevných pozic, tzn. že pro každý příchozí produkt jsou pozice dané, umožňuje operátorům pracujícím ve skladu předem určit přesnou pozici materiálu. Z tohoto systému jsou po zadání do systému CIGMA generovány etikety využívané pro skladové aktivity. Tyto etikety obsahují informace o artiklu (Part Numer), datu naskladnění (Data Ingresso), kontrole příchozího materiálu, dodavateli, kvantitě a další.

DENSO <small>DENSO MANUFACTURING ITALIA S.p.A.</small>		<i>Data Ingresso</i> 13/02/2014	
<i>Part Number</i>	MSY78519-5510		
<i>Description</i>	 SAM-SUPPORTO LATO COMANDO (VV)		 Free Pass
<i>Posizione</i>	SubAssy-HA-9		
<i>Numero OC</i>	<i>Cod. Figlio</i>	<i>Q.tà</i>	
637037	 * 1 6 6 5 8 2 *	 * 8 6 4 *	864

Obr. 5: Skladová etiketa [zdroj: interní FIFO systém]

Přijímací oddělení (příjem)

Firma DMIT disponuje:

1. CKD části
 - japonské komponenty. Komponenty, které jsou přijímány v tomto oddělení jsou dováženy z Japonska a jsou baleny do plastových boxů složených na paletách a převáženy v kontejnerech. Po převzetí materiálu jsou tyto komponenty vybaleny z kontejnerů a složeny do skladových prostor určených pro tyto části. Následně jsou tyto komponenty využívány ve výrobě.
2. příjem ostatních komponent dovážených do firmy DMIT
 - klasický příjem, různé druhy balení. Příjem tohoto materiálu funguje tak, že kamion přivázející části do DMIT při příjezdu projíždí bránou, kde je mu povolen vjezd do prostou firmy. Následně je kamion přistaven k jedné ze tří bran. Po přistavení kamionu jsou odevzdány doručovací dokumenty, které jsou zkontrolovány v kanceláři příjímacího oddělení. Po kontrole dokumentů je materiál složen jedním z operátorů do prostoru, který je určen pro nově příchozí materiál. Zde je tento materiál uzavřen do

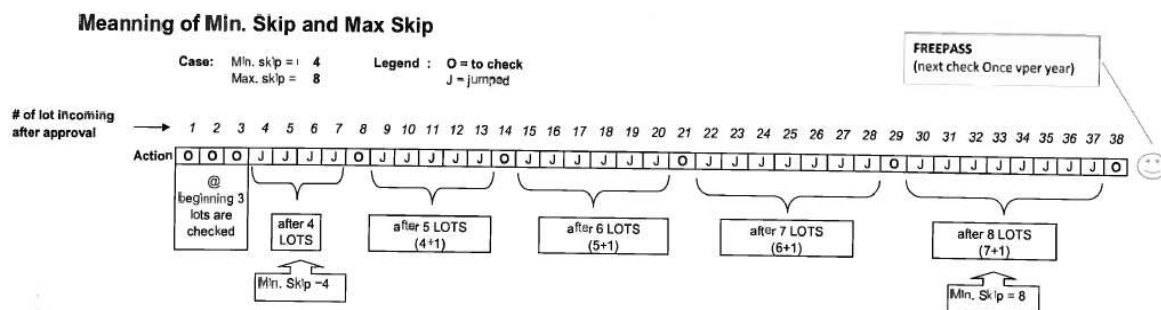
doby, než je provedena jeho identifikace. Všechny materiály jsou po identifikaci naskladněny a systémem je rozdělen do příslušných skladových prostor.

Oddělení kvality příchozího materiálu

Před transportem materiálu do určeného skladu je provedena kontrola kvality příchozího materiálu.

Po předložení všech dokumentů vyžadovaných ze strany DMIT k certifikaci dodávaných produktů (Quality and conformity certificate) a po jejich následném schválení využívá oddělení kontroly kvality příchozího materiálu Vendor rating systém, který je založen na tzv. Skip lot principu (obrázek 6: Schéma kontroly kvality). Tento systém byl vyvinut pro interní potřeby firmy. Systém je založen na třech základní částech:

3. kvalita,
4. dodávka,
5. náklady.



Obr. 6: Schéma kontroly kvality přichozícího materiálu [zdroj: interní zdroj, QII]

Skip lot popisuje princip provádění kontroly u schválených dodavatelů. Základem je minimální a maximální počet dodávek, které je možné při kontrole vynechat. Jak je uvedeno ve schéma na obrázku 6, první tři dodávky jsou kontrolovány. Následují čtyři dodávky bez kontroly, pátá dodávka je určená ke kontrole. Po třicáté osmé dodávce je dodavatel převeden na tzv. FREE PASS (kontrola kvality příchozího materiálu je náhodně prováděna jednou ročně). DMIT si klade za cíl dosáhnout od dodavatele takové úrovně kvality, která bude vyžadovat pouze povrchní audit dodaného materiálu.

Tento systém přebírá informace ze systému Cigma a na jejich základě automaticky generuje výsledky určující, které produkty a v jakém rozsahu je nutné zkontrolovat (PŘÍLOHA 4). Jedinou slabinou tohoto systému je způsob, kterým je vybrán soubor určený ke kontrole. Současná situace je taková, že při dodávce 10000 kusů, rozdělených do 10 palet (tzn. 1 paleta=1000 ks) systém není schopen rozlišit, která z palet má být zkontrolována. Proto je tento výběr následně prováděn pomocí náhodného výběru. Tento způsob výběru však nedovoluje naskladnit materiál v příchozí dodávce do doby, než je provedena kontrola kvality.

Tento problém však bude v budoucnu vyřešen pomocí změny základních parametrů určujících výběr a rozsah kontroly. Po zavedení nového způsobu výpočtu založeném na zohledňování každé příchozí palety (oproti stávajícímu systému, který je založen na základě příchozí dodávky a nerozlišuje počet příchozích palet), bude kontrola prováděna mnohem přesněji. Tento způsob kontroly kvality také umožní naskladnit část dodávky, která nebyla určena ke kontrole.

Hlavní sklad

Hlavní sklad je rozdělen na dvě části:

- sklad Assy
- sklad SubAssy.

Rozloha těchto skladových prostor je cca 2600m². Skladová část Assy je určená pro komponenty využívané při výrobě hlavních finálních komponentů, skladová část SubAssy pro komponenty využívané při výrobě vedlejších komponent, které jsou dále po zpracování využívány k výrobě hlavních finálních produktů.

Před zavedením projektu QR kódů byl celkový počet pozic v obou skladech 3395. Všechny tyto pozice jsou fixní, což znamená, že každá komponenta, který je dovážena do DMIT má fixně stanoveny přesné pozice, do kterých je materiál naskladňován. Všechny tyto pozice jsou využívány pro management 1375 komponent.

Vedlejší sklady

Firma DMIT disponuje také vedlejšími sklady, mezi které patří skladová část, která byla před optimalizací nespecifikovaná a nacházely se zde různé komponenty, dále pak sklad EX102, ve kterém jsou skladovány komponenty, které nejsou v současné době využívány.

Specializované sklady

Tyto sklady jsou zaměřeny na jednotlivé úseky a metody, které jsou využitelné pro zvolený úsek s nejnižšími náklady.

Over-stock sklad (sklad nadbytečných komponent)

Tento tzv. Over stock (dodávky nebo množství přesahující poptávku nebo požadavky) sklad využívaný před zavedením projektu zahrnuje všechny komponenty, které nemají žádnou pozici v hlavním skladu a nebo všechny pozice přidělené této komponentě jsou plně obsazeny. Tento sklad zabíral před optimalizací rozlohu 720m².

Přebaly

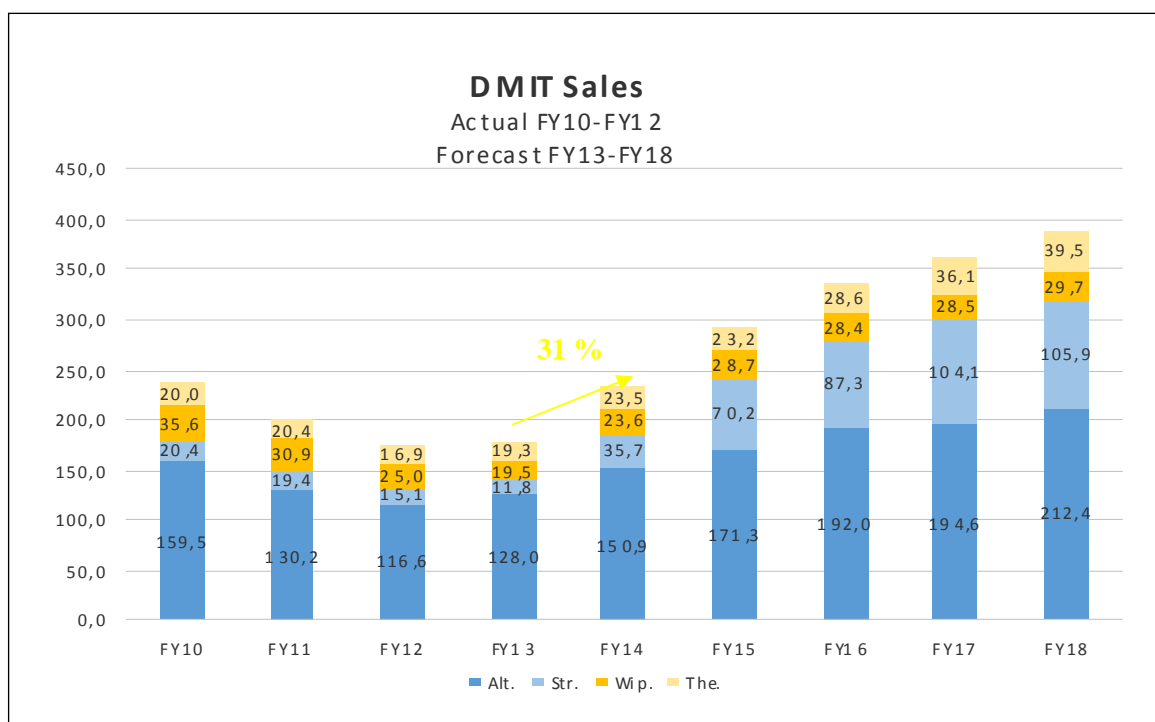
Vzhledem k tomu, že některé komponenty dovážené do DMIT jsou baleny v kartónových boxech a nevyhovují proto požadavkům automatických výrobních linek, je nutné tyto komponenty přebalit do plastových boxů, které mohou být následně využity při výrobě. Tento prostor zabíral před optimalizací 300m².

Pick-up area

Tento prostor je využíván pro malé komponenty, které jsou využívány ve velkých objemech při výrobě. Vzhledem k tomu, že prostor mezi výrobními linkami je velmi malý, není proto možné skladovat tyto části v jejich blízkosti. Vzhledem k vysokým objemům při výrobě, jsou tyto komponenty skladovány jak v hlavním skladu, tak také v tzv. buffer prostoru. Zde jsou komponenty již vyskladněny ze systému a připraveny pro výrobu.

Situace firmy před optimalizací skladových prostor

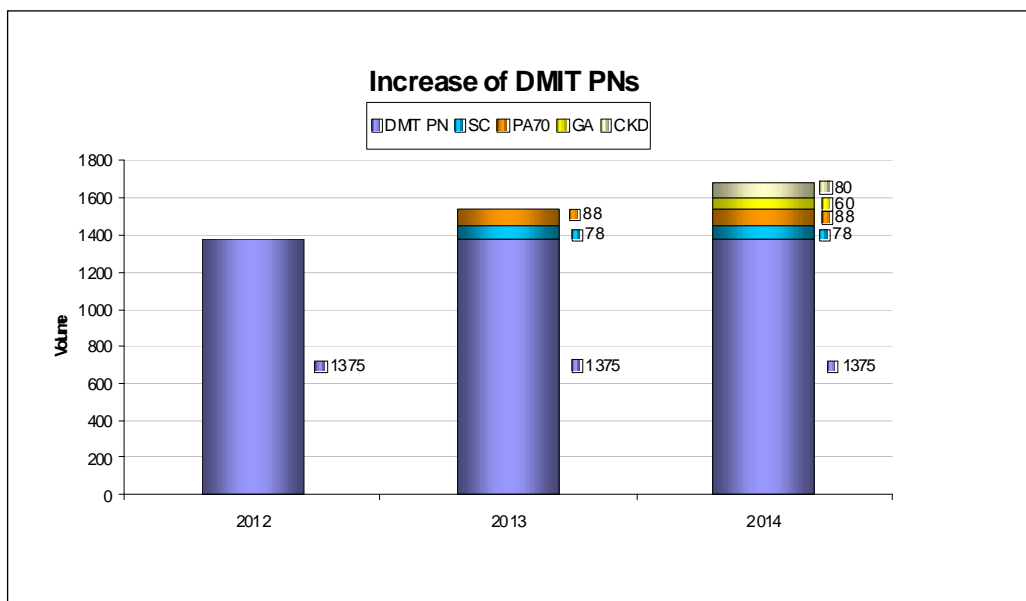
Na grafu 1 je popsána situace firmy, která zachycuje průběh prodeje firmy DMIT ve fiskálních letech od roku 2010 do roku 2018. Hodnoty tohoto grafu jsou vyjádřeny v milionech EUR. Tento graf zachycuje průběh a vývoj prodeje v tomto období a odhaduje plánované budoucí prodeje. Z tohoto grafu je patrné, že do roku 2013 byla firma ovlivněna celosvětovou ekonomickou krizí, avšak od fiskálního roku 2013 bude firma své prodeje navyšovat. Jednotlivé části grafu jsou složeny z výrobních produktů firmy DMIT- alternátory, startéry, stěračové části a fukary. V současné době jsou zisky z prodeje děleny následovně: 151 mil EUR alternátory, 36 mil EUR startéry, 24 mil EUR stěrače a 24 mil EUR fukary. Ve fiskálním roce 2014 je očekávaný nárůst prodeje o 31% vyšší než ve fiskálním roce 2013.



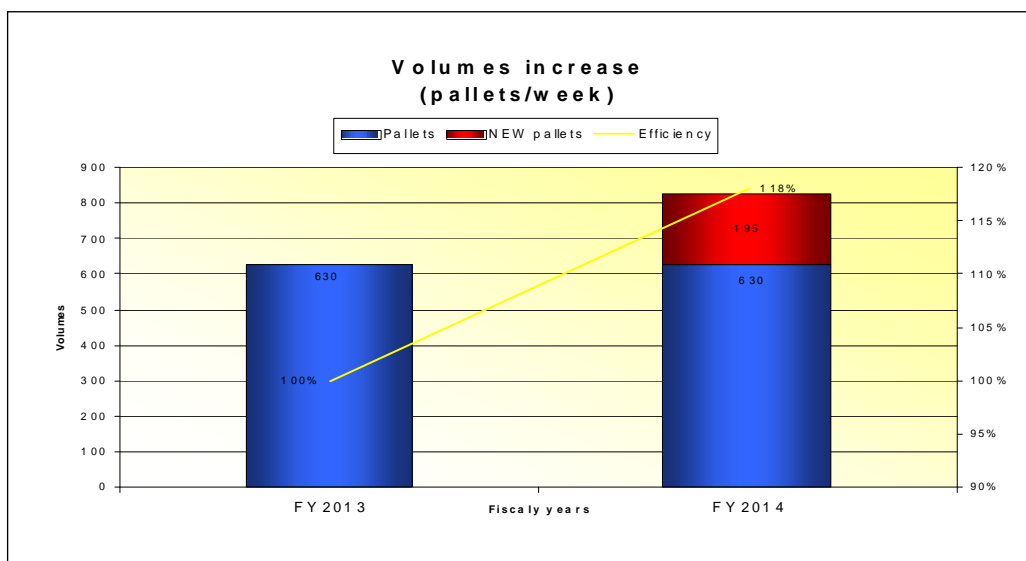
Graf 2: Situace firmy FY 2010-2018 [zdroj: interní, odd. prodeje]

Situace popsaná v grafu 2 vyvolá určité změny také v očekávaném množství produktů. Vzhledem k tomu, že firma také plánuje rozšířit výrobu všech kmenových produktů, je tedy nutné tento nárůst zohlednit při dalších výpočtech, odhadech a postupech. Nárůst kmenových částí je zachycen v grafu 3. Celkové změny jsou zachyceny v grafu 4. Jak tento graf popisuje, 31% nárůst prodeje spojený s nárůstem nových kmenových produktů vyvolá 18% nárůst objemů, které bude muset DMIT v roce 2014 spravovat.

V současné době je do firmy každý týden doručeno cca 630 palet, v roce 2014 je očekávaný počet palet o 196 vyšší, tedy 826 palet týdně.



Graf 3: nárůst kmenových produktů [zdroj: vlastní zpracování]

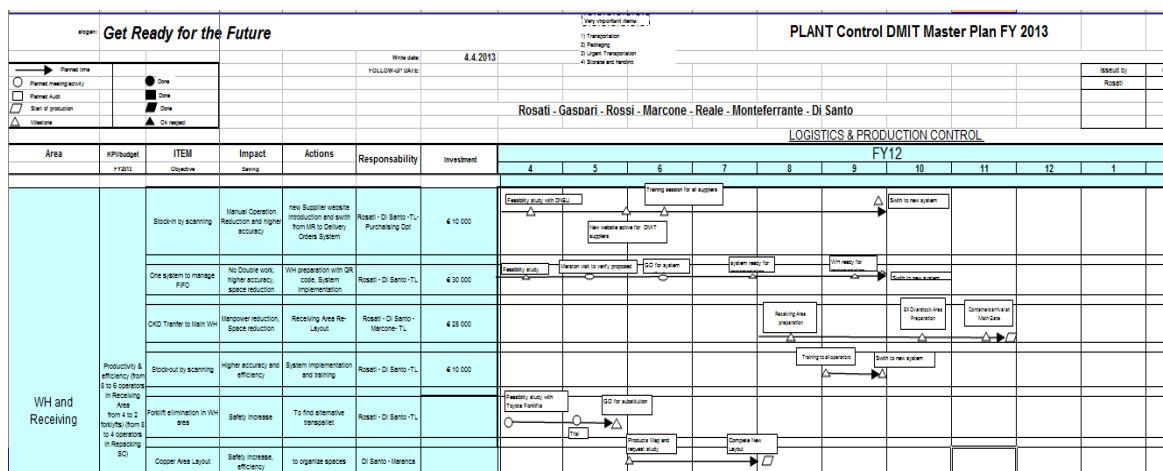


Graf 4: nárůst objemů [zdroj: vlastní zpracování]

Po shrnutí současné situace zjistíme, že firma DMIT v dalších 2 letech navýší objem svých kmenových produktů o 306 nových částí, což se rovná 22,3% ze současného objemu. Aby byla firma schopná spravovat tento nárůst, musí logistické oddělení navýšit skladové prostory o 941 nových pozic.

Dlouhodobý plán

Vzhledem k tomu, že se tyto změny budou týkat celého logistického oddělení firmy DMIT, bylo nutné vypracovat dlouhodobý plán, který na základě časové osy zahrnuje přípravy, řešení, konečné výsledky a připraví logistické oddělení na budoucí nárůst. Na základě odhadů budoucího nárůstu objemů ve skladech a ve výrobě, připravilo logistické oddělení dlouhodobý plán s názvem ‚Get ready for the future‘. Příklad plánu obr. 7.



Obr. 7: Dlouhodobý plán [zdroj: interní dlouhodobý plán firmy Denso Manufacturing Italy, Logistické oddělení]

Jako hlavní cíl tohoto projektu je uvedeno snížení aktuálních logistických nákladů a přípravu logistických skladů na představení nových produktů. Pro dosažení těchto cílů byly zvoleny dva hlavní způsoby. Prvním z nich je 20% snížení práce operátorů na logistickém oddělení a jejich následném využití při nárůstu nových nebo rozšířených objemů produktů (firma nemá v úmyslu své zaměstnance propouštět) a druhým je připravit skladové prostory firmy na budoucí nárůst produktů.

Po celou dobu analýzy a následného řešení postupovala autorka práce podle metody PDCA (Plan- Do- Check- Act).

Analýza problémů (Plan)

Firma disponuje prostory cca 60 000m². Skladové prostory příchozího materiálu zabírají cca 6 600 m². Vzhledem k prostorám, kterými firma disponuje a vzhledem k budoucímu nárůstu očekávaných objemů byl identifikován základní problém- firma musí v budoucnosti uvolnit skladové prostory příchozího materiálu pro nově očekávaný nárůst příchozích částí.

Stanovené cíle

Aby byla firma schopná spravovat budoucí nárůst příchozího materiálu, je nutné, aby navýšila skladové kapacity o 28%. Vzhledem k tomu, že firma nedisponuje dalšími prostory, které by k tomuto účelu mohla využít, musí být toto navýšení provedeno se stejným skladovým prostorem. To znamená, že při stejné rozloze musí firma navýšit kapacitu svých skladů o 28%.

Budoucí nárůst příchozích komponent však neznamena pouze nárůst objemů ve skladových prostorách firmy, ale také v některých oblastech výroby. Protože do logistického oddělení spadá také prostor tzv. přebalování, rozhodla se firma využít tyto prostory pro novou výrobní linku. Dalším cílem této práce je tedy eliminovat tuto zónu a připravit prostor pro novou výrobní linku.

Aby bylo možné dosáhnout stanovených cílů, bylo nutné nejdříve provést analýzu materiálového toku uvnitř DMIT.

Identifikace problémů

Při identifikaci problémů byla aplikována japonská metoda Genchi Genbutsu a sklady příchozího materiálu byly rozděleny do dvou hlavních skupin.

1. Repacking area

Tato zóna se skládá ze dvou hlavních částí- tzv. pick-up area, kde je uskladněn materiál, který je používán ve výrobě. Většinou se jedná o malé součástky, kterých jsou ve výrobě potřeba vysoké objemy. Druhou částí je tzv. přebalovací zóna, kde se provádí přebalování jednotlivých produktů do balení, které je vyhovující pro výrobní linku.

Identifikované problémy:

- neoptimalizované využití prostoru,
- neudaná frekvence doplňování materiálu v oblasti marketu,
- žádná pravidla pro části, které jsou již rozpracované,
- velké množství potřebné pracovní síly při přebalování jednotlivých částí.

2. Skladové prostory

Identifikované problémy:

- nepřesná klasifikace materiálu,
- přesná pravidla pro dodavatele (v jakých objemech a za jakých podmínek má být materiál dodán),

- nestandardizace příchozího materiálu od jednotlivých dodavatelů,
- tzv. Overstock sklad (v této zóně se nacházel všechn materiál, který nebylo možné umístit do hlavního skladu).

Ověření dat

Na začátku práce musela být nejprve ověřená všechna uvedená data, která byla poskytnuta pro budoucí analýzu. Nejdříve bylo nutné ověřit, kolik jednotlivých kódů je nutné v této analýze zohlednit. Na základě uvedených dat a dále pak na základě dat uvedených v interním systému bylo zjištěno, že celkový počet kódů vztahujících se k příchozímu materiálu je 1375 rozdělených následovně v tabulce 2.:

Tab 2: počet materiálových kódů v jednotlivých skladech

	Number of positions	Number of PNs	Number of pallets
Sklad Assy	1612	496	-
Sklad SubAssy	1037	447	-
Sklad Mixed	746	432	-
Over-stock area	-	-	590
Pick-up area	171	114	-

Zdroj: vlastní zpracování

V této tabulce je také uváděn přesný počet pozic v jednotlivých skladech. Tyto informace budou dále použity při následné analýze. Celkový počet pozic ve skladech příchozího materiálu je 3395. Další informace, které je možné nalézt v této tabulce je počet pozic a počet kódů v tzv. Pick- up skladu. Tyto informace budou také využity při následné analýze.

Dalším krokem při ověřování dat byla kontrola, k jakému datu bylo provedeno poslední vyskladnění všech kódů. Při ověřování těchto dat bylo zjištěno, že 20% z celkového objemu příchozího materiálu nebylo za poslední rok vyskladněno.

Vzhledem k tomu, že mezi autorčiny stanovené cíle patřila také standardizace příchozího materiálu, bylo nutné ověřit, jakým způsobem a na základě jakých pravidel je materiál do firmy DMIT dodáván. Po ověření dostupných dat bylo zjištěno, že pouze pro 23% příchozího materiálu jsou stanoveny přesně dané a standardizované podmínky, které musí být dodavateli dodržovány.

V poslední části analýzy byla ověřena také data týkající se tzv. **Over-stock skladu**. V tomto případě bylo při jejich ověřování zjištěno, že v tomto skladu je uskladněn materiál, který není možné naskladnit do hlavního skladu.

V této zóně byly identifikovány dva **hlavní problémy**:

1. Management materiálu

Jednotlivé kódy v tomto skladu nebyly spravovány v obou systémech (CIGMA+FIFO), ale pouze systémem CIGMA, který neumožňoval přesnou identifikaci pozice, na které se materiál nacházel.

2. Neoptimalizované pozice v tomto skladu.

Jak již bylo uvedeno při prvotní analýze tohoto skladu, v tomto prostoru nebylo možné určit přesné pozice ani jejich počet. V tomto skladu byly palety naskládány dle vlastní potřeby operátorů příjímacího oddělení. Jedním z hlavních důvodů, proč byl tento sklad neustále naplňován nově přichozím materiálem bylo, že příjímací oddělení nebylo schopné kontrolovat jednotlivé dodávky- zda jsou dodávky ve správném časovém termínu, zda je dodávka před datem, či zda je zpožděná. V mnoha případech tak dodavatel spojoval několik dodávek dohromady s cílem snížit své náklady na dopravu. Tímto způsobem však nebylo možné naskladnit všechny materiál do hlavního skladu (vzhledem k tomu, že v hlavním skladu byly všechny pozice pro každý kód fixně dané). Pro některý materiál tak byly všechny pozice plně obsazené a bylo tedy nutné umístit tento materiál do skladu over-stock. Tento problém byl tvořen nejen dodávkami v před termínu, ale také zpožděním produkce, která nevyužívala materiál uskladněný v hlavním skladu dle výrobního plánu. Na tomto základě pak vznikala přebytek materiálu.

Analýza (Do)

Vzhledem k tomu, že firma DMIT vyrábí také součásti do automobilů, které nemají masovou sériovou výrobu, některé komponenty nejsou využívány ve vysokých objemech. Firma do této doby disponovala skladem, ve kterém byly uskladněny všechny výrobní části bez ohledu na jejich budoucí aplikaci.

Aby bylo možné rozdělit materiál do několika skladů dle jejich aplikace, bude vedlejší tzv. Mixed sklad přeměněn na vedlejší tzv. OES sklad. V tomto skladu bude uskladněn pouze materiál, jehož aplikace není určená pro masovou sériovou výrobu, dále pak materiál, jehož aplikace v sériové výrobě se blíží ke konci a materiál, který má velmi nízkou aplikaci ve výrobě.

Tímto krokem bude logistické oddělení schopné optimalizovat skladové prostory v hlavních skladech, prostory ve vedlejším skladu a především optimalizovat materiálový tok a využití pracovní síly ve skladových prostorech což povede ke snížení logistických nákladů firmy. Vzhledem k tomu, že vedlejší sklad se nachází v zadní části skladových prostorů, bude také optimalizován čas, který museli operátoři věnovat přesunu materiálu z vedlejšího skladu do výroby.

Aby mohl být materiál rozřazen do jednotlivých skupin a mohlo být určeno, do jakého skladu bude materiál umístěn, byla provedena analýza každého jednotlivého materiálového kódu, který se v tomto skladu nachází.

Na základě analýzy jednotlivých komponent byly získány informace zahrnující údaje o množství jednotlivých komponent, jejich současných a budoucích objemů, bezpečnostní zásoba, frekvence dodávek, atd. Po shrnutí a zohlednění všech informací mohlo být přesně určeno množství materiálu, které musí být na skladě. Současně byly také zjištěny problémy spojené s dodávkami (dodávky v předstihu a pozdní dodávky), nestandardní balení materiálu, zpoždění výroby, problémy spojené s nastavenými daty v systému.

Po provedení optimalizace skladových prostorů ve vedlejším skladě provedla autorka analýzu každého jednotlivého materiálového kódu v hlavním skladu. Na základě této analýzy bylo možné provést optimalizaci skladových prostor v tomto skladu a zároveň vytvořit volné pozice, které mohou být využity pro materiál, který byl uskladněn v tzv. Over-stock skladu, a

dále pak mohou být vytvořeny volné pozice, pro nový materiál, jehož nárůst firma očekává v roce 2014.

Po optimalizaci a vytvoření volných pozic v hlavním a vedlejší skladu byla provedena analýza over-stock skladu. Hlavním cílem analýzy bylo zjistit příčiny, které způsobují, že příchozí materiál nemůže být umístěn v hlavním nebo vedlejším skladu a důvody, proč příchozí materiál zůstává dlouhodobě uskladněn v těchto prostorách a není přeskladněn do hlavního skladu. Dále byla provedena analýza jednotlivých materiálových kódů.

Optimalizace (Check)

Na základě provedené analýzy se manager logistického oddělení rozhodl pro optimalizaci jednotlivých skladů. Byl připraven časový plán pro optimalizaci jednotlivých skladů, při kterém byla využita metoda PDCA a metoda 5S. Součástí tohoto časového plánu byly také aktivity spojené s optimalizací tzv. přebalů.

Situace po optimalizaci skladových prostor

Standardizace (Act)

Tato část se věnuje výsledkům optimalizace skladových prostor, které jsou rozděleny do dvou hlavních částí, a je přiloženo grafické znázornění.

1. Redukce potřebné pracovní síly

Před optimalizací skladových prostor vyžadoval management příchozího materiálu 4,8 operátora na jednu směnu (10,9 operátorů/den) a přebalovací aktivity 6 operátorů na jednu směnu. Po optimalizaci první části skladových prostor (OES sklad, částečná optimalizace Over-stock skladu) bylo ke stejným objemům příchozího materiálu potřeba 4,6 operátora na jednu směnu (9,6 operátora/den) a 5 operátorů pro přebalování. Po kompletní optimalizaci Over-stock skladu vyžadoval management příchozího materiálu 4,3 operátora na směnu (7,3 operátora/den) a 3 operátory pro přebalování materiálu.

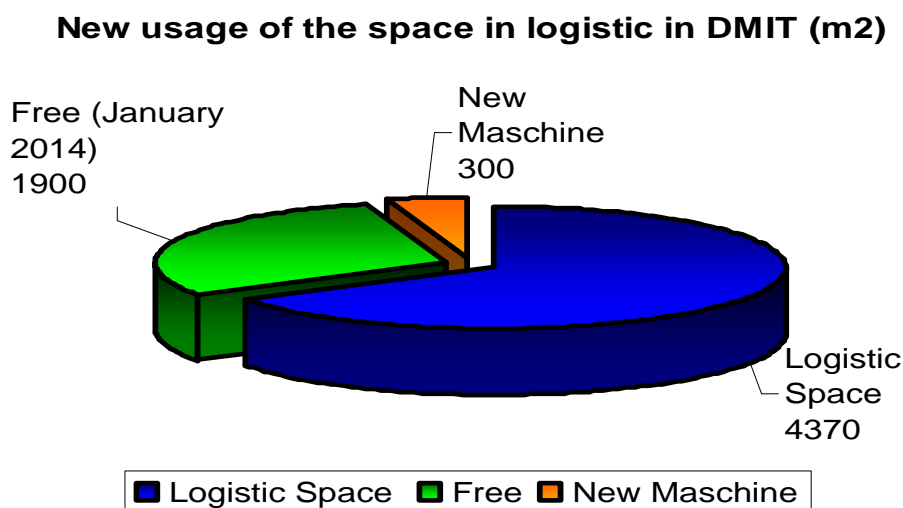
Odhadovaný počet operátorů, který bude potřebný v budoucnosti po celkové optimalizaci všech skladových prostor, řádném rozřazení materiálu do skladů a standardizaci balení je 2,9 operátorů na směnu (3,9 operátorů na den) a 1 operátor na přebalování materiálu. Tyto odhady zahrnují management navýšených objemů příchozího materiálu. Redukce pracovní síly potřebné k managementu příchozího materiálu bude v budoucnosti velmi ovlivněna zavedením nového projektu (automatizace skladového systému).

2. Redukce prostoru

Před optimalizací skladového prostoru využívala firma DMIT celkem 3395 skladových pozic pro 1375 materiálových kódů. Cílem optimalizace skladových prostor bylo rozšíření o 28% (941 pozic), které jsou potřebné pro nárůst objemů příchozího materiálu v novém roce a optimalizace prostoru využívaného pro přebalování, který bude v budoucnu využit pro novou výrobní linku. Po optimalizaci jsou skladové prostory navýšené o 23% pozic dělené následovně:

- 3075 skladových pozic využívaných pro management 1453 příchozích materiálových kódů
- 495 volných skladových pozic
- 598 skladových pozic dostupných v over-stock prostoru

Optimalizace skladových prostor umožnila autorce částečně přesunout přebalovací aktivity do prostor hlavního skladu a díky standardizaci balení příchozího materiálu autorka eliminovala některé aktivity spojené s přebalováním materiálu. Na základě eliminace a částečného přesunu přebalovacích aktivit bylo možné uvolnit plochu dříve využívanou právě pro přebaly. Plocha je od srpna 2013 využívána novou výrobní linkou (graf 5).

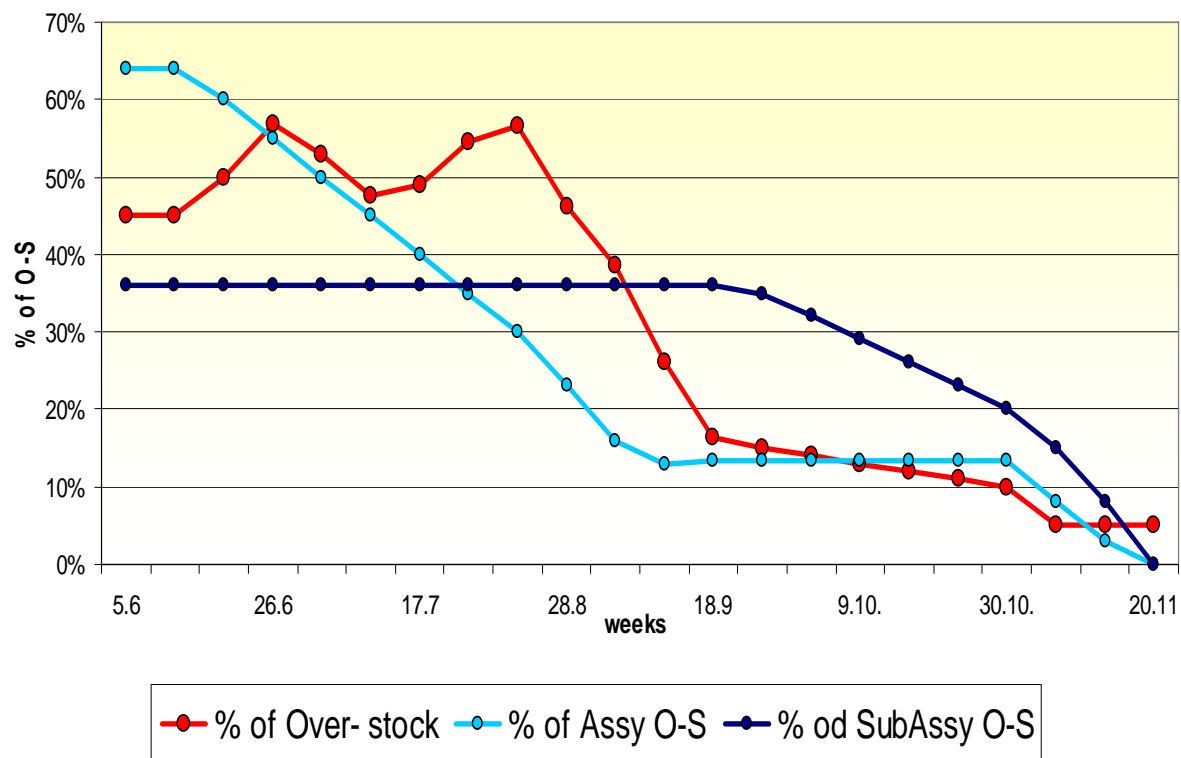


Graf 5: Nové rozdělení využívání logistického prostoru [zdroj: vlastní zpracování]

Mezi autorčiny další stanovené cíle patřila také optimalizace prostoru over-stock skladu. Na grafu 6 je znázorněné, jak autorka optimalizovala tento prostor souběžně s optimalizací hlavních skladů.

Z grafu je možné vyčíst jednotlivé fáze. První je znázorněna modrou spojnici, která popisuje, jak se snižovaly objemy materiálu skladované v části Assy. Tato optimalizace byla spojená s první optimalizací hlavního skladu. Černá spojnice popisuje vývoj optimalizace objemů materiálu v části SubAssy spojeného s druhou částí optimalizace hlavního skladu. Červená spojnice pak popisuje celkový průběh optimalizace Over-stock skladu. Z grafu je také viditelné, že i po optimalizaci nejsou objemy materiálu skladované v tomto prostoru nulové. Toto je spojené s dalšími ukazateli, které ovlivňují objemy příchozího materiálu a jejich následné využití (např. zpoždění produkce, dodávka v předstihu).

Over-stock in DMIT WHs



Graf 6: Vizualizace průběhu optimalizace over-stock skladu (od 5.6.2014) [zdroj: vlastní zpracování]

Praktická část: Akční plán zlepšování (2. část)

Zavedení nového skladového systému do firmy Denso Manufacturing S.p.A

Tato kapitola popisuje druhou část projektu- zavedení nového skladového systému do firmy Denso Manufacturing S.p.A.. Jak je uvedeno v první kapitole této práce, před zavedením nového skladového systému byla provedena optimalizace skladových prostor. Na základě této optimalizace bylo možné využít volné skladové pozice pro nově příchozí objemy materiálu.

Trendy ve skladování

Logistika představuje jeden ze základních prvků řízení firmy. Bez dobře fungujících logistických procesů nebude firma schopná optimalizovat výrobu, plánování a objednávky materiálu, nákup ani ostatní oddělení.

Současné trendy ve skladovacím managementu jsou vedeny především ke snižování nákladů, maximální optimalizaci a využití skladových prostor, minimalizaci aktivit spojených s pohybem materiálu, minimalizaci potřebné pracovní síly. Dále se firmy zaměřují na zlepšování kvality dodávek materiálu (nižší kvantita, vyšší četnost, specifikace balení) a minimalizaci pojistných zásob.

Automatizace skladů

V současné době patří automatizace skladů mezi jednu z nejvyhledávanějších možností, jak rozšířit a zkvalitnit skladový management firmy.

Automatizace skladů přináší firmě řadu efektů, přímo vedoucích k úsporám, především díky rychlosti a přesnosti procesů. Procesy automatizovaného skladování jsou podřízeny systému řízení skladu (WMS), nebo jiným nadřazeným informačním systémům firmy (AS 400).

Benchmarking v systémech skladového managementu

Benchmarking je nástroj strategického managementu. Je to systematický a neustálý proces vyhledávání a porovnávání procesů, produktů a metod používaných ve vlastní organizaci s ostatními, kteří jsou vhodní pro srovnávání za účelem definice cílů vlastního zlepšování [4].

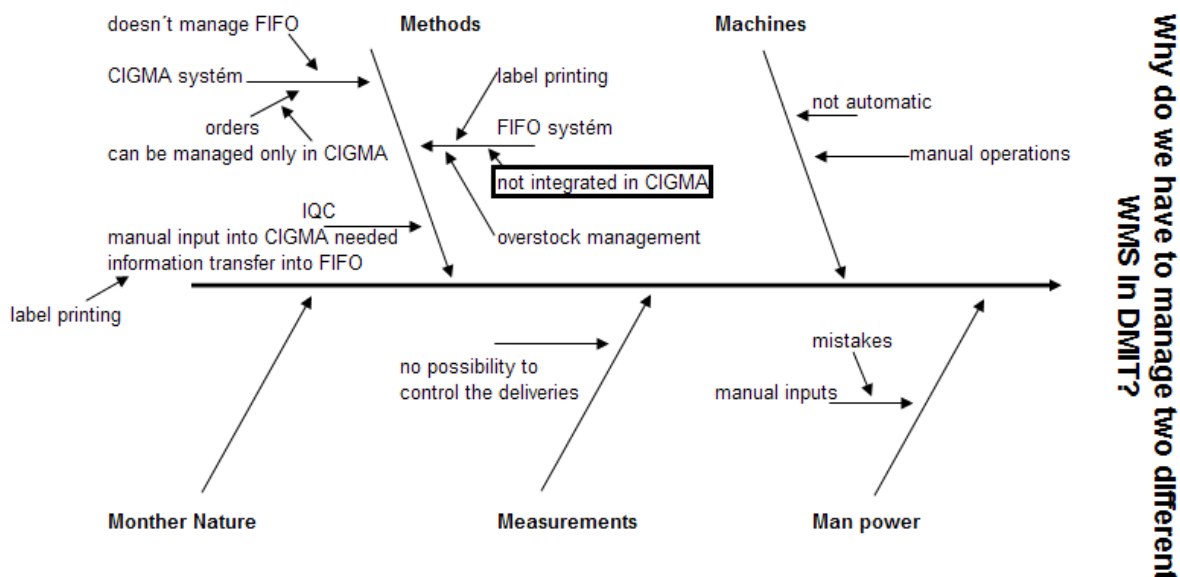
Hlavním cílem benchmarkingu je zajištění pozice vlastní organizace a její neustále procesní zlepšování na základě porovnávání se s konkurencí a maximálním využitím vlastních předností.

Benchmarking lze rozdělit dle zaměření [4]:

Interní, který se většinou využívá u nadnárodních společností. V tomto případě se zjišťují techniky a používané metody uvnitř jedné firmy s různými útvary (zaměřené na stejný cíl).

Externí, který je využíván menšími a středními podniky, funguje na principu porovnávání se s konkurencí a vyhledávání vhodnějších a efektivnějších metod.

Pro porozumění hlavního problému stávajícího skladového systému byla použita tzv. Išikavův diagram neboli „Fish bone“.



Obr. 8: Išikawův diagram [zdroj: vlastní zpracování]

Jak je možné vyčíst z tohoto diagramu, hlavním problémem je dvojí skladový management ve firmě DMIT. Tento problém je ovlivněn mnoha příčinami, které jsou vzájemně propojené. Hlavním důvodem je však fakt, že systém CIGMA neuvádí přesné pozice materiálu v jednotlivých skladech a zároveň není schopný dodržovat FIFO systém ve skladovém managementu.

Hlavní problémy:

- materiálový tok na příjmu a ve skladech není řízen jedním systémem,
- firma DMIT používá dva různé skladové systémy, které nejsou propojené a tím vzniká problém dvojitého skladového řízení, který je časově velmi náročný,
- manuální zadávání informací do systému na příjmacím oddělení (6 hodin denně),
- FIFO management ve skladových prostorách,
- využití skladových prostor pouze z 86%,
- problém kontroly dodávek (pouze 56% dodávek je v pořádku).

Vzhledem k tomu, že na současném trhu se nachází mnoho různých typů skladových systémů, bylo nutné provést benchmarking, kde hlavními podmínkou byla možnost eliminace výše uvedených problémů. Na jeho základě byly vybrány dva logistické informační systémy:

1. AIMTEC (externí)

Jak uvádí oficiální stránky [19], informační systém DCIx je řešení pro výrobní, logistické nebo distribuční společnosti, které hledají cesty k rychlejším, jednodušším a bezchybným operacím v logistice. Je unikátní nejen pro interní logistiku, ale pro celý dodavatelský řetězec od dodavatelů až k zákazníkům. Je vhodný pro případy, které standardní celopodnikové informační systémy (ERP) neumí nebo uživatelé nedokážou používat. Není rozhodující, jaké funkce logistický informační systém nabízí, ale zda je lze v praxi jednoduše využít.

Pro firmu DMIT byla vhodná možnost řešení DCIx WMS (logistický informační systém pro skladový management). Toto řešení zahrnuje řízení skladu a operátorů při manipulaci se zásobami, kde každý proces může být plně přizpůsoben specifickým požadavkům.

Výhody:

- DCIx se zaměřuje na jednoduchou obsluhu, snižuje možnost lidských chyb a svou komplexností otevírá možnosti budoucímu rozvoji firmy,
- DCIx přináší přesná a aktuální data o logistickém toku, bezchybné a jednoduché procesy a historii všech činností a návazností.

Nevýhody:

- DCIx systém nepracuje na platformě AS400, tudíž není kompatibilní se systémem CIGMA využívaným ve firmě DMIT,
- náklady na pořízení a každoroční poplatky za využívání systému (i při jeho neúplném využití) jsou v porovnání s jinými skladovými systémy vyšší.

2. WMS (*interní*)

Systém WMS byl vyvinut pro potřeby firmy Denso a je již zhruba deset let využíván pobočkou Denso Marston (1904, the Excelsior Motor Radiator Company).

Mezi největší výhodu tohoto systému patří především jeho kompatibilita se systémem CIGMA (platforma AS400). V praxi to znamená, že firma DMIT nebude muset provádět změny v ostatních odděleních a systém bude možné zabudovat do již stávajícího systému využívaného firmou DMIT.

WMS nebo-li warehouse management systém je určený pro online řízení logistických činností na přijímacím oddělení, ve skladových prostorech a distribučních cestách. Všechny informace o materiálu, jednotlivých operacích a zásobách jsou evidovány a zakládány do historie. Všechny informace jsou aktualizovány v reálném čase.

K řízení skladu za využití WMS je využívána identifikace skladových regálů/ míst pomocí etiket s QR kódem. Operátoři jsou schopni provádět veškeré aktivity pomocí ručních terminálů tzv. skenerů, případně mají všichni přístup přes počítač.

Pro řízení skladových zásob je každá jednotka označena etiketou* obsahující QR kód. Operátoři jsou automaticky naváděni do přesných skladových pozic a tím je optimalizován čas nutný k provedení jednotlivých aktivit.

Možnosti řešení systému WMS:

- Online evidence logistických operací a manipulací
- Dodržování pravidel FIFO
- Aktuální data o zásobách a pohybech zásob materiálu a činnostech logistických operátorů
- Široká nabídka funkcí pro všechny standardní logistické operace (příjem, naskladňování, kitování, doplňování, vyskladnění)
- Jednoduché a rychle ověření pravdivosti dat ve WMS systému proti skutečnosti
- Skladování venku, na podlaze, v různých typech regálů, ve skluzech, v dynamických skladech typu páternoster
- Vysledovatelná historie

Přípravná fáze projektu

Na základě provedeného benchamarkingu bylo rozhodnuto, že pro firmu DMIT se zdá jako nejvhodnější zvolit systém WMS, který je, jak již bylo uvedeno, využíván další pobočkou firmy Denso.

Aby bylo možné zhodnotit, zda je zvolený systém vhodný a použitelný v pobočce DMIT, bylo nutné navštívit pobočku DNMN a pomocí metody Genchi Genbutsu ověřit a zanalyzovat možnost využití tohoto systému, jakým způsobem a na jakém principu v praxi systém funguje.

Pro tuto aktivitu byl sestaven nový projektový tým, v němž byly pravomoci a odpovědnosti rozděleny podle zkušeností a odborností následovně:

1. Teamleader

Hlavní odpovědností team leadera je plnění stanovených cílů, příprava a vedení jednotlivých meetingů, příprava a dodržování časového plánu, pravidelné reportování top managementu firmy, příprava prezentací, školení interních a externích pracovníků, kontrola ostatních členů týmu. Mezi další odpovědnosti patřila také komunikace a spolupráce s dalšími pobočkami firmy Denso, především pak s pobočkou Denso Europe, která má na starost vývoj systému.

2. GPS (General Packaging Specification) specialista

GPS specialista má na starost návrh, přípravu a vývoj balení pro jednotlivé produkty dovážené do firmy DMIT.

3. Specialista pro dodavatele

Specialista pro dodavatele má na starost žádosti o přístupy k novým dodavatelským stránkám, školení dodavatelů, podporu při využívání nových stránek.

4. Vedoucí operativní části projektu

Vedoucí operativní části projektu má na starost přípravu skladových prostor před zavedením nového systému (aplikace QR kódů na jednotlivé skladové pozice, aplikace QR etiket na jednotlivý materiál, identifikace materiálu ve všech skladech firmy).

Projektový plán

Na základě zjištění a ověření funkčnosti a možností systému WMS byl sestaven projektový plán. Tento plán má podobu tzv. Gantova diagramu [4], kde je znázorněna posloupnost činností v závislosti na čase. Na horizontální ose je zobrazen časový průběh projektu, na vertikální ose pak graf popisuje jednotlivé činnosti, jednotlivé kroky projektu. Tyto jsou zobrazeny jako jednotlivé obdélníky, které určují předpokládanou dobu trvání dané činnosti. Lomené šipky pak vyznačují návaznost činností.

Cíle projektu

- eliminace MUDA operací (jap. zbytečné), které jsou spojeny s dvojitým skladovým systémem,
- výrazná redukce lidských chyb spojených s manuálními operacemi na příjmu a ve skladových prostorech
- chaotický skladový management neboli systém volných skladových pozic
- maximalizace efektivity využívání skladových prostor
- zlepšení celkového dodavatelského řetězce
- integrace systému kontroly kvality příchozího materiálu

Plán vývoje a implementace nového skladového systému

V příloze 5 je zobrazen plán vývoje a implementace nového skladového systému. Jak je uvedeno v tomto diagramu, vývoj nového systému je rozdělen do šesti částí:

1. Standardní DNMN skladový systém

Jak již bylo zmíněno v začátku této práce, firma DMIT se rozhodla implementovat systém WMS využívaný pobočkou DNMN. Vzhledem k tomu, že obě firmy jsou odlišné, pro DMIT bylo možné využít pouze základní funkce tohoto systému.

2. Vychystávací systém.

3. Příjem pomocí QR etiket (kanban)

4. Systém hodnocení dodavatelů

Vzhledem k tomu, že od bodu dva do bodu čtyři byly všechny funkce specifické pro firmu DMIT, postup u jednotlivých funkcí byl stejný:

- Development (vývoj systému)
- IS test (testování)
- Rework (přepracování)
- Retest (přezkoumání)
- Sign ITC (dokumentace pro implementaci systému)
- Support UAT (testování systému v live modu)
- Signed UTC (dokumentace pro hodnocení systému)

5. Uživatelský test

Po implementaci jednotlivých funkcí následuje nutné testování kompletního systému, celkového toku a jednotlivých funkcí.

6. Spuštění systému

Tento krok je co se pracovní síly nejvíce náročný. Vzhledem k tomu, že není možné operace na příjímání a skladové oddělení přerušit, bude systém spuštěn za normálního provozu.

Dodavatelé

Dodavatelé jsou nedílnou součástí tohoto projektu. Aby mohl projekt fungovat, je nutné zapojit dodavatele firmy DMIT ve třech hlavních oblastech:

1. Dodavatelské internetové stránky
2. GPS
3. Školení

Do doby před zavedením nového skladového systému byly všichni dodavatelé vedeni v systému jako *„not reciprocal“ (ne-reciproční)*. To v praxi znamená, že dodavatelé obdrželi objednávku od firmy DMIT faxem, vždy jednou týdně a to ve čtvrtek. V případě, že nastala jakákoliv změna, musela zodpovědná osoba za plánování a objednávky materiálu informovat dodavatele telefonicky případně emailem.

Další efekt, který má tento tzv. not reciprocal systém je, že v případě dodání materiálu do firmy DMIT nebylo přijímací oddělení schopné identifikovat, k jakému datu je tato dodávka určená. V tomto případě tedy nebylo možné dodavatele jakýmkoliv způsobem kontrolovat. Z tohoto důvodu vznikl problém dodávek v předstihu/ zpožděných dodávek. Současně tento systém dovozoval naskladnit všechnen materiál, jehož objednávka byla potvrzená (u většiny dodavatelů využívá firma DMIT dvou-týdenní potvrzovací systém, tzn. že v týdnu 1 potvrzuje objednávky pro týden 3). Tímto způsobem mohli dodavatelé dodávat materiál až s dvou týdenním předstihem. Při tomto způsobu dodávek vznikl velký problém s nadbytečným materiálem, který nebylo možné naskladnit do hlavního skladu.

Vzhledem k tomu, že systém not reciprocal nevyžadoval žádnou specifikaci na balení, vznikl zde problém nestandardizovaných dodávek. Dodavatel neměl žádné pravidla, které by musel při dodávání materiálu dodržovat a s každou dodávkou mohlo být množství materiálu rozdílné. V tomto případě vznikl ve skladu problém s nevyužitím prostoru, vzhledem k tomu, že skladové pozice byly předem určené a tedy nastavené na maximální množství dodávaného materiálu. V případě, že dodavatel dodal pouze množství poloviční, zbytek prostoru na určité pozici nemohl být dále využit.

Dodavatelské internetové stránky

Jak již bylo zmíněno, před zavedením projektu byl dodavatel o nové objednávce informován prostřednictvím emailu.

Po zavedení nového skladového systému bude většina dodavatelů přepnuta do systému *„reciprocal“* (*reciproční*). Tento nový systémový způsob bude mít několik důležitých efektů:

- Objednávky budou stále potvrzovány jednou týdně a to ve čtvrtek. Změnou však bude to, že dodavatel obdrží upozornění na novou objednávku emailem. V případě změny objednávky bude dodavatel také informován emailem a to automaticky a ihned po dokončení změny.
- Nové dodavatelské stránky
- Možnost vizuální kontroly- identifikace data, ke kterému je daná objednávka splatná.

Tento systém je spojen s novými dodavatelskými stránkami. Aby dodavatel získal přístup k těmto stránkách, musí být vyplněna oficiální žádost, která je následně přeposlána na centrálu společnosti Denso, kde je schválen a nové přístupové heslo a jméno je vygenerováno (obrázek 9).



Obr. 9: Standardní dodavatelské stránky [zdroj: oficiální dodavatelské stránky- přístup]

Na nových dodavatelských stránkách je možné nalézt kromě základních informací (potvrzené objednávky, historie, číslo a datum objednávky) také tři základní dokumenty (obrázek 10):

- **DO** neboli delivery order (objednávka). V tomto dokumentu jsou uvedeny všechny informace týkající se dané objednávky (adresa firmy Denso Manufacturing S.p.A., jméno a kód dodavatele, artikl, kvantita, datum ke kterému je objednávka splatná, číslo objednávky, číslo zodpovědné osoby za plánování materiálu, popis materiálu, zodpovědnost, důvod naléhavé objednávky, atd.).

- **KB** neboli KANBAN etiketa (vysvětleno níže),
- **EX** neboli exportable dokument (přenosný dokument), který lze pomocí exportace využívat a kombinovat s dalšími skladovými systémy (SAP,...)

DENSO Europe

LOG OFF HOME
DENSO SUPPLIER WEBSITE

Menu
Documents
Firm Orders
Forecast Orders
Invoices
Documents History
Firm Orders
Forecast Orders
Invoice Documents

Download latest Adobe Acrobat Reader
Get Adobe Reader

History Firm Orders
In the following table click on an icon to open a document.
• DO = Delivery/Supplement Delivery Order Document
• KB = Kanban Document
• EX = Exportable Document

From DENSO Company	DO Number	Due Date	DO	KB	EX
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	4071500505	15-07-2014			
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	40715006	15-07-2014			
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	4071500601	15-07-2014			
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	4071500602	15-07-2014			
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	40722006	22-07-2014			
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	4072200601	22-07-2014			
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	4072200602	22-07-2014			
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	4072200603	22-07-2014			
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	40722007	22-07-2014			
Denso Manufacturing Italia S.p.A.	40729005	29-07-2014			

Next

Document History Overview

Obr. 10: Nové dodavatelské stránky [Zdroj: oficiální dodavatelské stránky]

Vzdělávání a rozvoj dodavatelů

DMIT podporuje vzdělávání dodavatelů a vývojové činnosti týkající se kvality řízení a procesu dodávaných dílů. V souvislosti se změnou dodavatelských stránek bylo nutné provést školení pro dodavatele a vysvětlit nové podmínky. Vzhledem k tomu, že nebylo nutné přepnout do nového systému všechny dodavatele najednou, bylo možné rozložit školení do více skupin. Pro vytvoření dlouhodobého plánu pro představení dodavatelů do nového systému byly využity následující kroky:

- identifikace dodavatelů, kteří jsou součástí tohoto rozvojového projektu a současně identifikace dodavatelů, kteří musí být přednostně převedeni do nového systému.
- Definice plánu pro rozvoj/ školení dodavatelů.
- Nastavení konkrétních lekcí během školení.

Školení probíhalo v pěti krocích:

1. **Informační email.** Tento email obdrželi všichni dodavatelé firmy DMIT, kterých se týkal přechod do nového systému. Jeho funkce byla pouze informační.
2. **Poskytnutí presentačních materiálů.** Presenční materiály obdrželi dodavatelé, kteří byly vybráni k prvnímu kolu školení ve firmě DMIT. Obsahoval přípravnou prezentaci shrnující informace o novém systému, nových dodavatelských stránkách a bylo zde vysvětleno, na jakém principu a jakým způsobem systém funguje.
3. **Pozvánka na školení.** Pozvánku na osobní školení dodavatelé obdrželi současně s presenčním emailem.
4. **Školení v DMIT.** Vybraní dodavatelé (v prvním kroku pouze domácí dodavatelé) se zúčastnily celodenního školení ve firmě DMIT. V první části školení měli dodavatelé meeting se zodpovědnou osobou pro plánování materiálu. Ve druhé části pak proběhlo školení, kdy byl představen profil firmy DMIT, detailně vysvětlen nový systém, podmínky, které musí dodavatelé splňovat (GPS), dále bylo vysvětleno, jakým způsobem fungují nové dodavatelské stránky. Na závěr školení byla pro dodavatele připravena prohlídka výroby a skladových prostor, aby bylo jednodušší porozumět požadavkům firmy DMIT.
5. **Zpětná vazba.** Po přepnutí proškolených dodavatelů do nového systému byl formou emailu či telefonického hovoru proveden průzkum, zda jsou dodavatelé schopni s novými stránkami pracovat, zda se vyskytují nějaké problémy, případně zda mají dodavatelé doplňující dotazy týkající se funkčnosti stránek či systému samotnému.

Zaměřením se na dodavatele s nejvyššími objemy dodávaného materiálu do firmy DMIT byly výsledky viditelné v krátkém časovém období.

GPS (General packaging information)

GPS neboli specifikace balení. Aby bylo možné generovat na dodavatelských stránkách etikety s QR kódem, bylo nutné vytvořit pro všechny příchozí materiál specifikaci balení. Po vytvoření GPS byly všechny informace zadány do systému CIGMA a na základě těchto informací jsou automaticky generovány etikety na dodavatelských stránkách. GPS je rozděleno do dvou základních částí: **část A**, která obsahuje informace o jednotlivých boxech a **část B**, která obsahuje informace o kompletní paletě. Příklad GPS naleznete v PŘÍLOZE 6 této práce.

GPS obsahuje informace, které jsou nezbytné pro vznik QR etiket:

- artikl,
- popis materiálu,
- množství materiálu v jednotlivých boxech,
- množství materiálu na jedné paletě,
- celkovou hmotnost,
- druh balení (plastový box, karton,...).

Dále pak obsahuje informace:

- názorné fotografie balení (jednotlivý box, paleta),
- minimální objednávané množství (při vyšším množství jeho násobky),
- hmotnost a rozměry jednotlivých boxů,
- rozměry a typ palety (většinou využívány standardní europalety),
- možnosti dopravy (zda je možné zatížit paletu dalším materiálem),
- podpisy zodpovědných osob (DMIT, dodavatel),
- datum vytvoření GPS,
- kolonku využívanou v případě jakýchkoliv změn,
- kontaktní informace o dodavateli.

QR label

Největší změna spojená s novým systémem se týká identifikace přichozího materiálu. Do této doby nebyla identifikace materiálu žádným způsobem standardizovaná. Po přepnutí dodavatelů do reciprocal módu bude tento systém změněn. Všichni reciprocal dodavatelé budou schopni nalézt na webových stránkách nejen informace o objednávkách, včetně jejich historie, ale především budou moci v sekci KB najít etikety obsahující QR kód pro všechny artikly v jednotlivé objednávce.

Hlavní výhody při používání QR etiket

1. Zlepšení celkové sledovatelnosti dodavatelského řetězce

Vzhledem k tomu, že tyto QR etikety je možné vytisknout přímo z webových stránek, je tedy možné identifikovat materiál již ve skladu dodavatele. Tímto způsobem je výrazně zvýšena transparentnost dodávaného materiálu do firmy DMIT, kdy etiketa je aplikována již ve skladu dodavatele a stejná etiketa je použita během přepravy a následném naskladnění v DMIT.

2. Vizuální kontrola- datum splatnosti

Každá etiketa má ve své levé části políčko s názvem ‚due date‘. V tomto políčku je uvedeno datum splatnosti objednávky. Vizuální kontrolou je možné ihned identifikovat, zda je materiál dodaný v předstihu či se zpožděním. Tato možnost výrazně zvyšuje kvalitu práce operátorů na přichozím oddělení, protože ještě před zavedením materiálu do systému a jeho následném naskladnění mohou identifikovat případné odlišnosti od určeného data dodávky. Dále pak záleží na příjímácím oddělení a potřebách výroby, zda bude materiál v nestandardní časové dodávce firmou DMIT akceptován či zda bude dodavateli účtován poplatek za nestandardní dodávku.

3. Vizuální kontrola- hmotnost materiálu

Na každé z etiket je viditelně uvedená celková hmotnost materiálu. Tato informace patří mezi jednu z nejdůležitějších pro bezpečnou manipulaci s materiálem, především ve skladových prostorách DMIT, kde je materiál skladován ve tří- patrových skladových regálech. Vizualizace hmotnosti materiálu umožní skladníkovi rozhodnout, do jaké výše

je možné materiál naskladnit při dodržení bezpečnostních pravidel. Obecné pravidlo ve skladech DMIT je, že materiál s hmotností přesahující 500 kg musí být skladován v nejnižším patře.

4. Unikátní číslo

Každá etiketa je opatřena unikátním číslem (NO), které umožňuje sledovat historii každé provedené operace s daným materiálem. Tímto způsobem je také možné zamezit dvojímu naskladnění/ vyskladnění stejného materiálu, případně je možné identifikovat etiketu, která již byla dodavatelem použita v minulosti.

5. QR kódy

Jak je uvedeno na obrázku 11, každá etiketa je opatřena dvěma QR kódy, které obsahují všechny informace týkající se daného materiálu od prvního zadání do systému až po jeho vyskladnění (s možností rozšíření). Tyto kódy umožňují čtení informací automatickými terminály (skenery). Pomocí těchto kódů je možné zcela změnit skladový systém z manuálního na automatický.

DMIT KANBAN 20140715		PART NO.		Cust. P/N:	NO 00045	1 / 9
DENSO MANUFACTURING ITALIA		MS		RECYCLE		
DUE DATE	15/07		LOCATION	MILANO		
SUPPLIER				177 KG		
BILANCIERE		PROCESS		QTY		
SUPPLIER P/N		LOCATION		500		
PRINT 07/07/14				BOX		
				CARTON BOX		

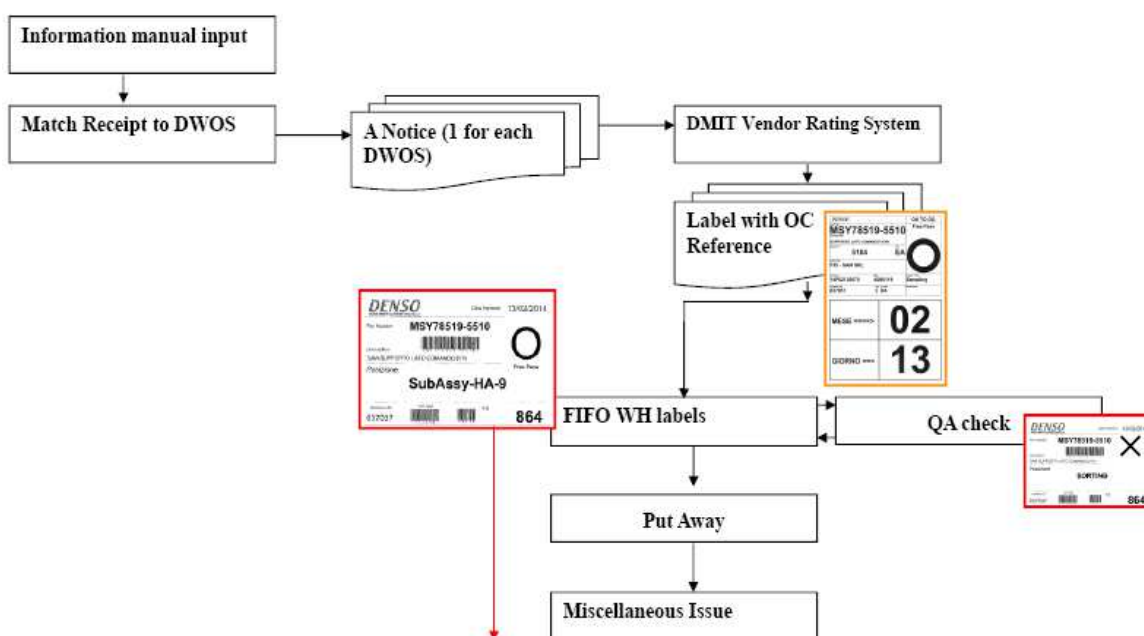
Obr. 11: QR label [Zdroj: Oficiální dodavatelské stránky]

Informační tok před zavedením nového skladového systému

Jak již bylo zmíněno v průběhu této práce, před zavedením nového skladového systému fungovalo logistické oddělení firmy (příjem, sklady) na dvou skladových systémech:

1. systém CIGMA,
2. systém FIFO.

Pro lepší porozumění informačního toku bude v této kapitole vysvětleno, jakým způsobem fungoval přenos informací. Na obrázku 12 je znázorněn informační tok před zavedením nového skladového systému.



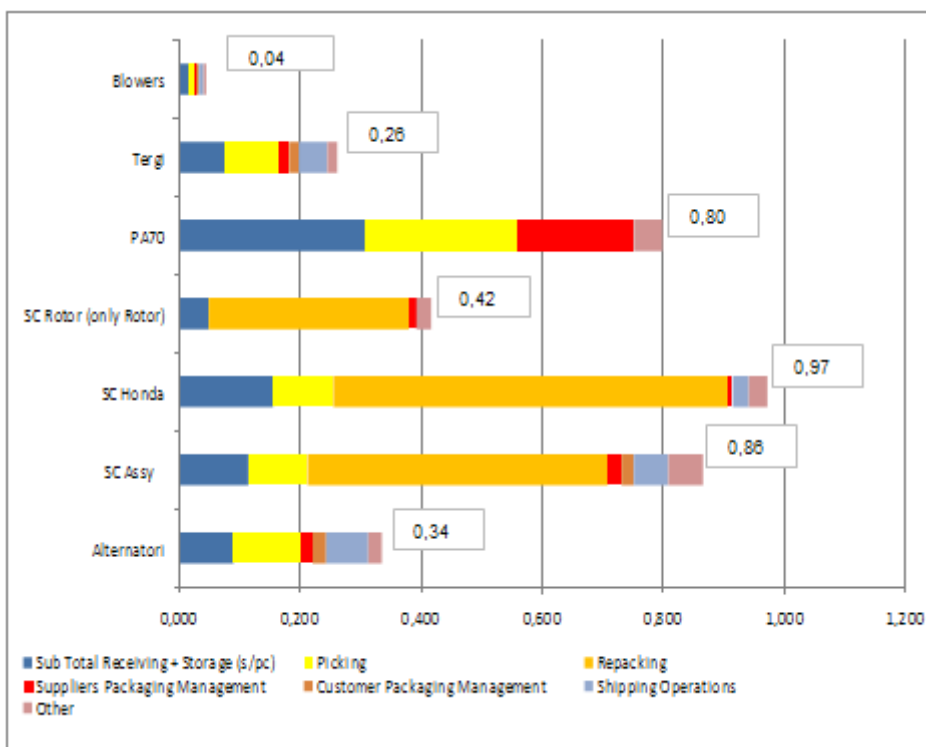
Obr. 12: Informační tok logistického oddělení [zdroj: vlastní zpracování]

Po dodání materiálu jsou všechny informace zadány do skladového systému CIGMA. Následně jsou všechny dodávky porovnány s objednávkami (manuálně) a na základě tohoto porovnání je generována tzv. A-notice (jednoduchý report obsahující všechny informace o dodaném materiálu) na jejichž základě jsou generovány etikety pro kontrolu příchozího materiálu. Tyto etikety jsou dále použity pro vytvoření skladových etiket. V tomto případě jsou informace znovu zadány do systému, tentokrát skladového systému FIFO. Po zadání všech informací jsou generovány skladové etikety. Tyto jsou následně používány při naskladnění materiálu, skladových operacích a vyskladnění.

Logistické náklady

Před zavedením nového skladového systému bylo potřeba 62.3 sekundy pro management všech částí potřebných k výrobě jednoho finálního produktu při zvážení příjmových, skladových a přebalovacích operací.

Na grafu 7 jsou zobrazeny logistické náklady rozdělené podle finálních produktů. Nejvyšší logistické náklady 0.97 EUR/ jednotku připadají na produkty SC Honda, především z důvodu vysokého podílu nákladů na přebalování aktivitu. Vysoké náklady na přebalování náklady ovlivňují celkové logistické náklady výrobků SC Assy (0.86 EUR/jednotku) a SC Rotor (0,42 EUR/jednotku). Nejnižší logistické náklady jsou vynakládány na produkty na motory větráku-dmychadla (0,04 EUR/ jednotku).

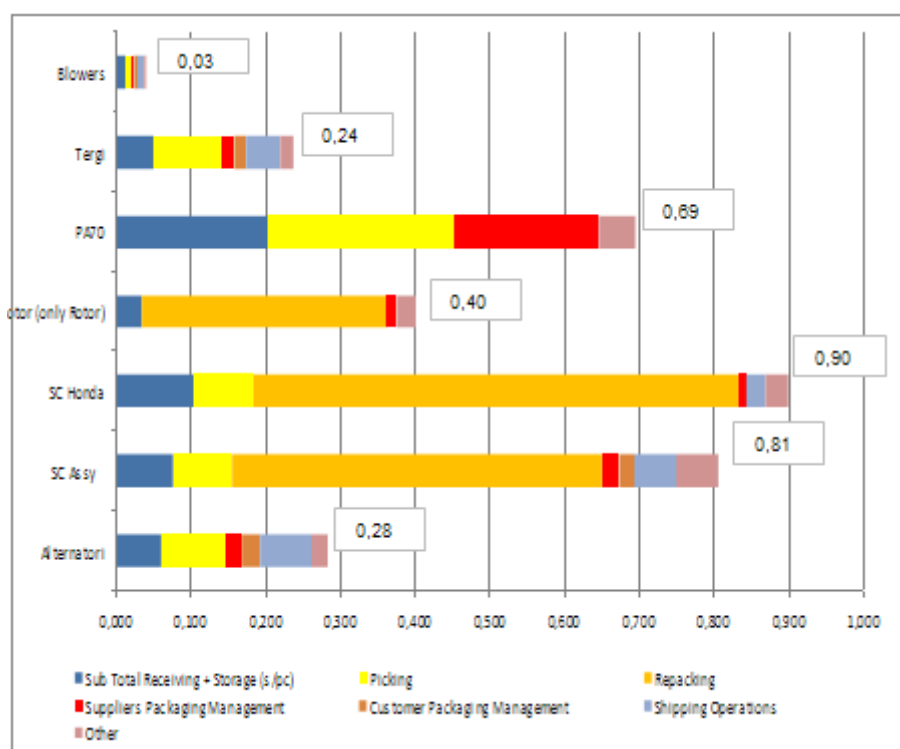


Graf 7: Logistické náklady na jednotlivé finální produkty (EUR) [zdroj: interní, Logistické oddělení]

Odhadované logistické náklady po implementaci nového skladového systému

Před finální implementací nového skladového systému byly provedeny kalkulace, které odhadují budoucí logistické náklady firmy DMIT na všechny materiálové části nezbytné pro výrobu jednoho finálního produktu.

Jak uvádí graf 8, odhad budoucích logistických nákladů po zavedení nového skladového systému ve firmě DMIT, celkové logistické náklady na jednotlivé produkty se výrazně sníží. Nejvýraznější snížení je odhadováno u nových produktů PA70, kde z původních 0,80 sec/jednotku dojde ke snížení na 0,69 sec/jednotku, tedy snížení o 0,11 sec/jednotku.



Graf 8: Odhad budoucích logistických nákladů firmy DMIT [zdroj: interní, logistické oddělení]

V celkových číslech pak hovoříme o odhadovaných časových úsporách 750 hodin/ měsíc. Tyto úspory vyjadřují úsporu 4,5 operátorů/ měsíc. Pokud převedeme tyto čísla na finanční náklady zjistíme, že firma DMIT ušetří po zavedení nového skladového systému odhadem dvacet tisíc EUR měsíčně.

Výsledky implementace nového skladového systému

Jak uvádí projektový plán, nový skladový systém byl spuštěn 15/08/2014. Poslední fáze implementace projektu zahrnovala především operativní činnosti, jako je například příprava skladových prostor na představení nového systému (aplikace QR etiket na již naskladněný materiál, aplikace QR značení všech skladových pozic) či školení jednotlivých operátorů na nový skladový systém.

Nový skladový management

WMS skladový management je firmou DMIT používán zhruba čtyři měsíce. I v tomto krátkém časovém období je již možné pozorovat výrazný dopad, který má tento systém na logistické oddělení firmy. V příloze 7 naleznete ukázkou nového skladového systému.

Hlavní změny

- plná automatizace skladového systému, představení automatických terminálů
- integrace dvou skladových systémů v jeden unikátní skladový systém
- propojení CIGMA systému se systémem kontroly kvality příchozího materiálu
- standardizace identifikace příchozího materiálu
- historie jednotlivých operací
- volný systém skladových pozic

1. Automatizace skladového systému

Jak již bylo uvedeno, nový skladový systém funguje na principu automatických operací pomocí terminálů (skenerů) a QR etiket. Vzhledem k tomu, že nyní jsou všechny operace prováděny automaticky, byla ve vysoké míře eliminována možnost lidské chyby. V praxi to znamená, že všechny informace uvedené ve skladovém systému by měly přesně vyjadřovat stav zásob. Kvantita uvedená v systému by se měla rovna fyzické kvantitě uložené ve skladu.

Nový skladový systém a všechny operace jsou založeny na živém přenosu informací přes bezdrátovou síť (wifi). V případě, že by se objevily jakékoliv problémy s připojením k této síti, byl připraven tzv. **„back-up plan“**, kde pro každou funkci skladového systému existuje záložní možnost. V případě jakýchkoliv problémů s wifi připojením je tedy možné provádět operace pomocí stolního počítače.

2. Integrace skladových systému

Před implementací nového skladového systému využívala firma DMIT dva skladové systémy (CIGMA, FIFO). Po implementaci využívá firma pouze jeden skladový systém WMS, který je integrován v dříve používaném systému CIGMA. V příloze 7 je zobrazen nový skladový systém WMS.

3. Propojení CIGMA a QII

Firma DMIT využívá ke kontrole kvality příchozího materiálu interní systém Vendor rating, který nemůže být v současné době změněn. Tento systém nebyl před implementací propojen se systémem CIGMA a fungoval na jednosměrném toku informací (CIGMA- A-notice-Vendor rating).

Aby firma dosáhla větší přesnosti a transparentnosti dat, byl systém Vendor-rating propojen se systémem WMS. Tímto způsobem je možné přesně určit a vyhledat v systému WMS, který materiál je určen ke kontrole. Zároveň je možné naskladnit materiál, který není určen ke 100% kontrole a zablokovat tento materiál ve skladové pozici. Po kontrole kvality je tento materiál následně propuštěn zástupcem QII.

4. Standardizace identifikace příchozího materiálu

Jak již bylo uvedeno, pro správné fungování nového skladového systému je nutná také spolupráce s dodavateli. Jednotliví dodavatelé získali přístup k novým internetovým stránkám, kde se nachází objednávky vč. historie objednávek, exportní dokument a etikety QR ve formátu PDF. Před odesláním zboží si každý dodavatel stáhne vlastní QR etikety z webových stránek a pomocí těchto etiket provede identifikace materiálu. Tímto způsobem je příchozí materiál identifikován již ve skladě dodavatele, etiketa je využita při transportu materiálu a v době, kdy materiál dorazí do DMIT je již identifikován QR etiketami. Tyto etikety jsou standardní pro všechny dodavatele.

5. Historie operací

Vzhledem k tomu, že každá etiketa má své originální číslo, není tedy možné tyto zaměnit. Na základě unikátních čísel je možné dohledat v systému WMS veškerou historii operací, které byly s daným materiálem prováděny (včetně identifikace operátora). V tomto případě je také

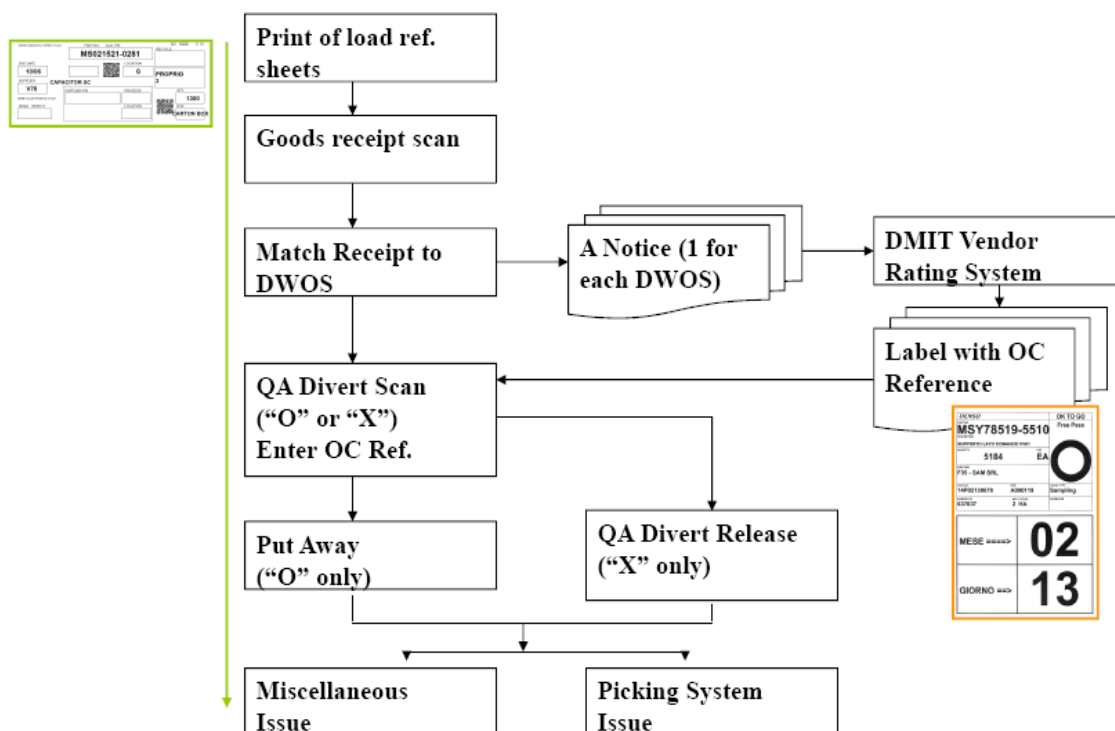
možné dohledat případné problémy či ověřit, zda nějaký z operátorů potřebuje dodatečné školení pro jednotlivé funkce systému WMS.

6. Systém volných skladových pozic

V porovnání se starým skladovým systémem, který byl založen na fixních pozicích (předem přidělené pozice k jednotlivému materiálu) a tím pádem nebylo možné efektivně využívat všechny skladové pozice je nový skladový systém výrazně efektivnější. Vzhledem k tomu, že každá pozice je identifikována originálním QR kódem a jejich seznam je možné najít v systému WMS, je nyní možné využít všechny volné pozice ve skladu pro jakýkoliv materiálový kód. V praxi to znamená, že skladník může využít jakoukoliv skladovou pozici pro jakýkoliv materiál. Tímto způsobem je možné využít všechny skladové pozice a nevytváří se tak tzv. over-stock.

Informační tok po implementaci nového skladového systému

Po implementaci nového skladového systému vznikly standardní QR etikety využívané dodavateli firmy DMIT. Na obrázku 13 je zobrazen nový informační tok se standardní QR etiketou.



Obr. 13: Nový informační tok [zdroj: vlastní zpracování]

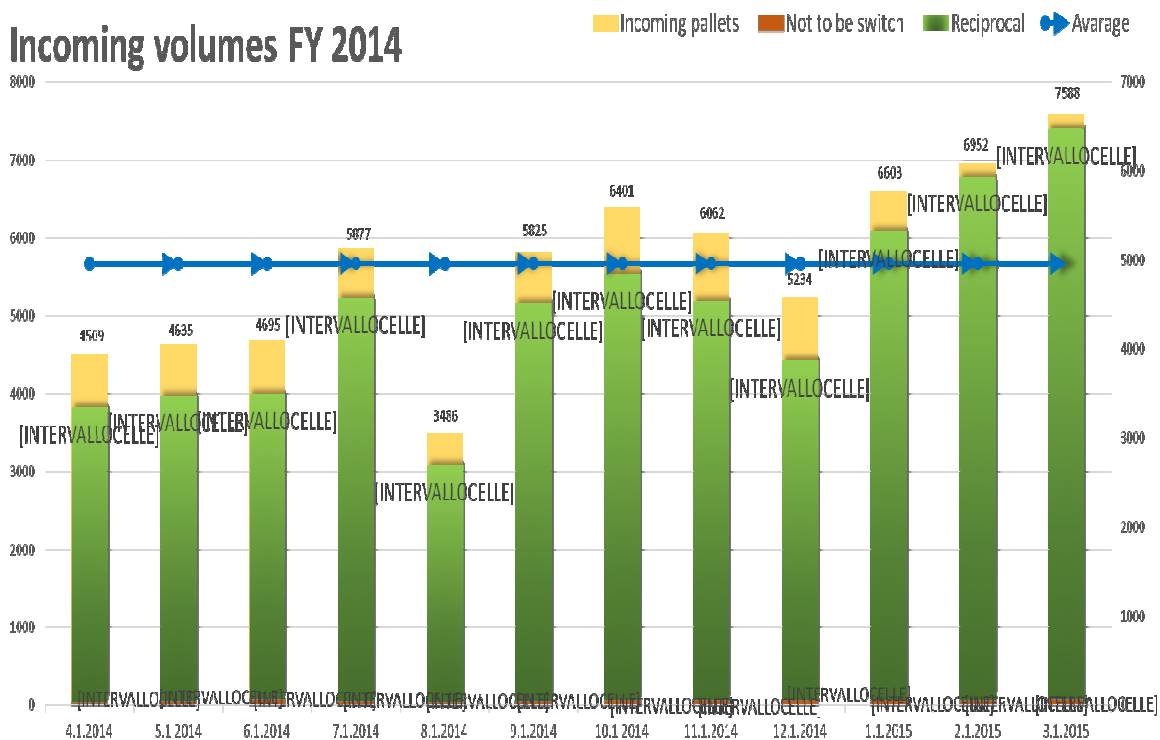
Jak je viditelné z tohoto schéma, nové etikety jsou využívány v průběhu všech skladových operací (od příjmu materiálu až k jeho vyskladnění). Tyto etikety zároveň obsahují informace o kontrole kvality příchozího materiálu.

Tímto způsobem již není nutné tisknout jednotlivé skladové etikety, protože všechny informace jsou uloženy v historii jednotlivých QR etiket. Tyto jsou zároveň aplikovány dodavatelem.

Logistické náklady po implementaci nového skladového systému

Na obrázku 14 jsou znázorněny objemy příchozího materiálu ve FY 2014. Jak popisuje tento graf, na začátku FY 2014 se pohybovaly objemy příchozího materiálu kolem čtyř a půl tisíce příchozích palet za měsíc. Vzhledem k tomu, že firma DMIT získala ve FY 2014 nové kontrakty, ke konci roku a především ve FY 2015 se budou objemy příchozího materiálu zvyšovat. Budoucí odhady naznačují až dvojnásobné objemy příchozího materiálu ve FY 2015, což je zhruba okolo osmi tisíc příchozích palet za měsíc.

Graf dále uvádí informace týkající se změny dodavatelů do reciprocal systému měřených v objemech příchozího materiálu jednotlivých dodavatelů (příchozích paletách). Jak je z grafu viditelné, v současné době (prosinec 2014) je do nového systému zavedeno zhruba 75% příchozího materiálu. V lednu 2015 budou představeni další čtyři dodavatelé a celkový počet příchozího materiálu v reciprocal systému se zvýší na 86%.



Obrázek 14: Objemy příchozího materiálu ve FY 2014 [zdroj: vlastní zpracování]

V tabulce 3 je možné najít celkový souhrn logistických nákladů. Tabulka uvádí, že původní logistické náklady se pohybovaly okolo 123 000 Eur za měsíc. Cílem tohoto projektu bylo snížit logistické náklady na 102 000 Eur za měsíc, tedy snížit logistické náklady o 20 000 Eur za měsíc. Jak uvádí tabulka, do prosince 2014 byly logistické náklady sníženy o 14,8%, tedy o 18 000 EUR za měsíc.

Vzhledem k tomu, že stále zbývají dodavatelé, kteří musí být převedeni do nového reciprocal systému, je možné říci, že stanovený cíl- snížení logistických nákladů o 20 000 EUR měsíčně bude splněn.

Tab. 3: Souhrn Logistických nákladů po zavedení nového skladového systému

	Before	Target	Now
Costs/ month	122.071,83	101.915,58	104.119,80
Savings (%)	-	16,50%	14,80%
Savings (Euro)/ month	-	20.156	17.952

Zdroj: Vlastní zpracování

Již v současné době jsou výsledky implementace nového skladového systému viditelné také v praxi a každodenním pracovním koloběhu. Potřebná pracovní síla, jejíž snížení vzniklo po zavedení nového skladového systému (především díky automatizaci skladového systému) je již nyní využívána k managementu nárůstu objemů příchozího materiálu.

Logistické oddělení je v současné době schopné řídit všechny příchozí materiál (včetně navýšených objemů) se stejným počtem pracovníků.

Závěr

Logistické oddělení firmy DMIT prošlo v posledních dvou letech velkými změnami. Po první optimalizaci skladového prostoru byl následně zaveden nový skladový systém, který posunul logistické oddělení na vyšší úroveň.

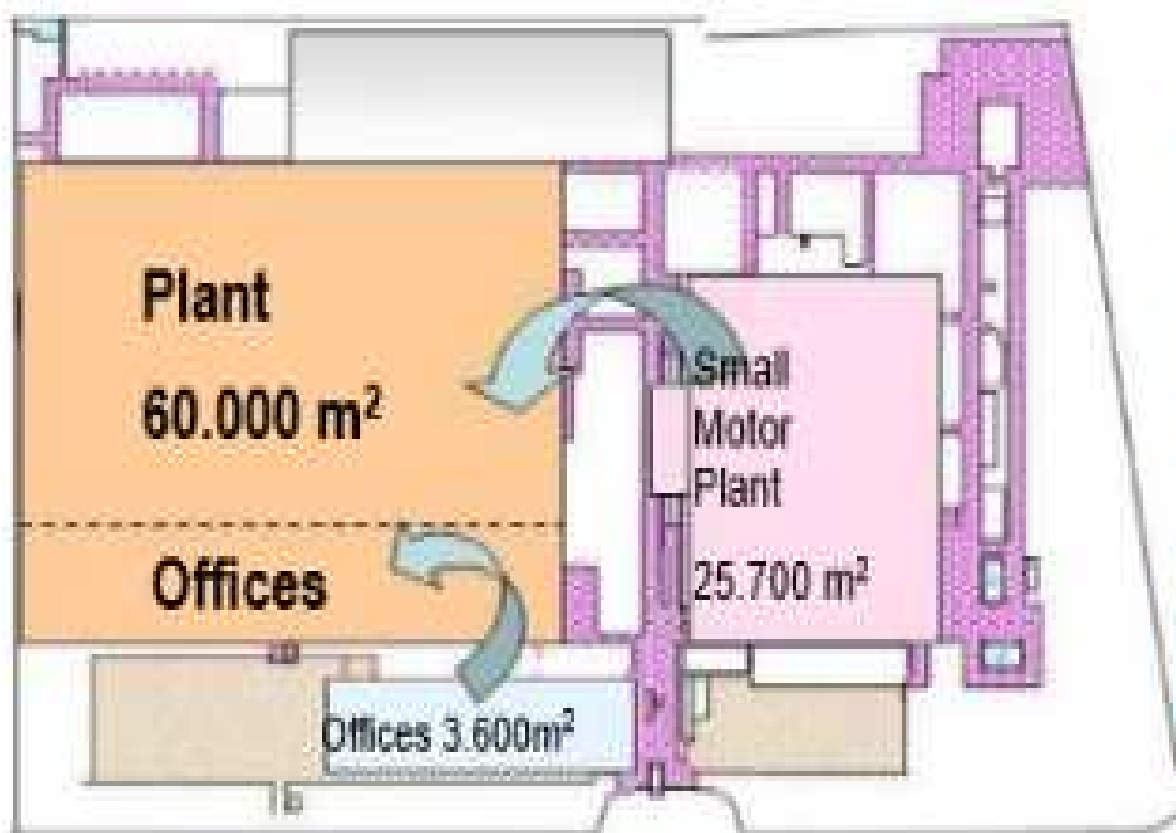
Firma DMIT stanovila před začátkem projektu jasné cíle, kterých chtěla pomocí tohoto projektu dosáhnout. Prvním stanoveným cílem bylo navýšení počtu skladových pozic o 941. Po optimalizaci skladových prostorů byly prostory rozšířeny o 23% (773 skladových pozic) a 300 m² skladových prostor bylo uvolněno pro novou výrobní linku. Tyto údaje byly ještě navýšeny po druhé části projektu, kdy po zavedení nového skladového systému byl zcela eliminován prostor over-stock skladu, který je nyní využíván jako jedna z částí hlavního skladu (PA70, 722 nově využitelných skladových pozic).

Hlavním cílem implementace nového skladového systému byla eliminace MUDA operací, které jsou spojené s dvojitým skladovým systémem, redukce lidských chyb spojených s manuálními operacemi na příjmu a ve skladových prostorech, maximalizace efektivity využívání skladových prostor, zlepšení celkového dodavatelského řetězce a integrace systému kontroly kvality přichozího materiálu. Po implementaci nového skladového systému byly náklady logistického oddělení sníženy o 14,8 % (prosinec 2014), byly eliminované dvojité operace a pomocí nového systému byly všechny operace zautomatizovány.

Logistické oddělení dosáhlo v tomto projektu všech stanovených cílů. Výsledky tohoto projektu již byly prezentovány TOP managementu firmy DMIT. Na základě těchto výsledků získal projekt implementace nového skladového systému speciální ocenění (Příloha 8)

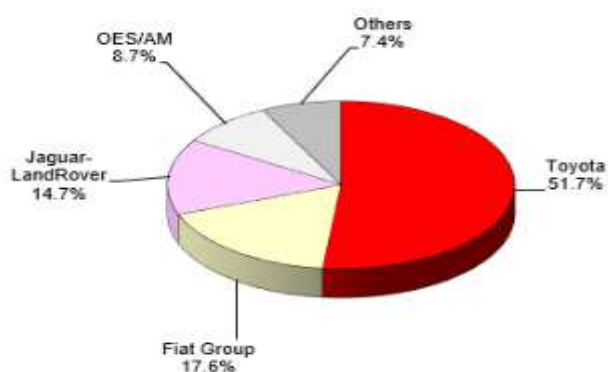
Vzhledem k tomu, že implementace mohla být provedena v relativně krátkém časovém období a s relativně nízkými pořizovacími náklady, rozhodla se firma DMIT implementovat tento skladový systém také na expedičním oddělení a v expedičních skladech. Tento projekt je nyní v přípravné části. Původní odhad na implementaci je zhruba začátek června 2015.

Přílohy

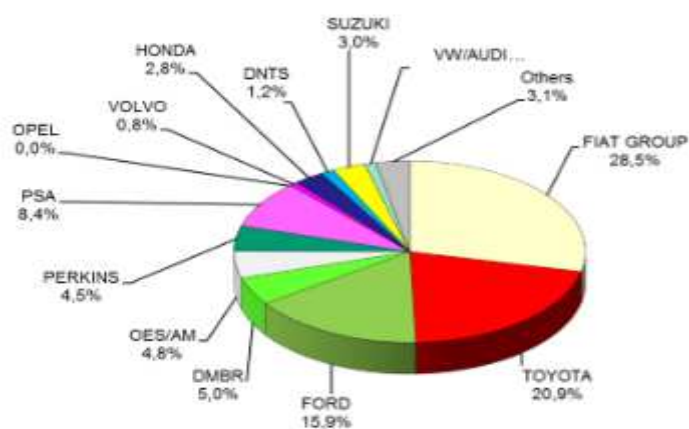


Příloha 1: Sloučení komplexu firmy DMIT [zdroj: interní, odd. prodeje]

Startéry 13 mil €

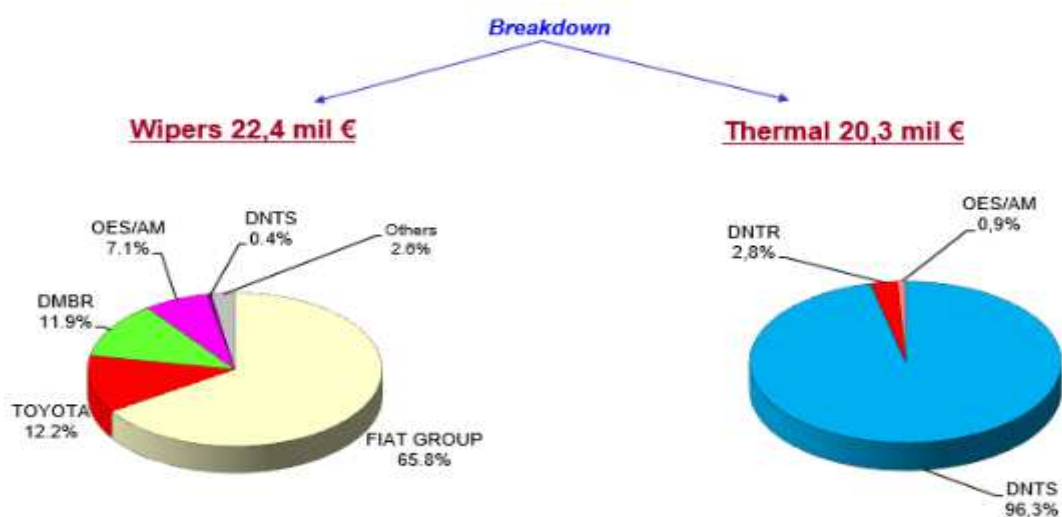


Alternátory 128,7 mil €

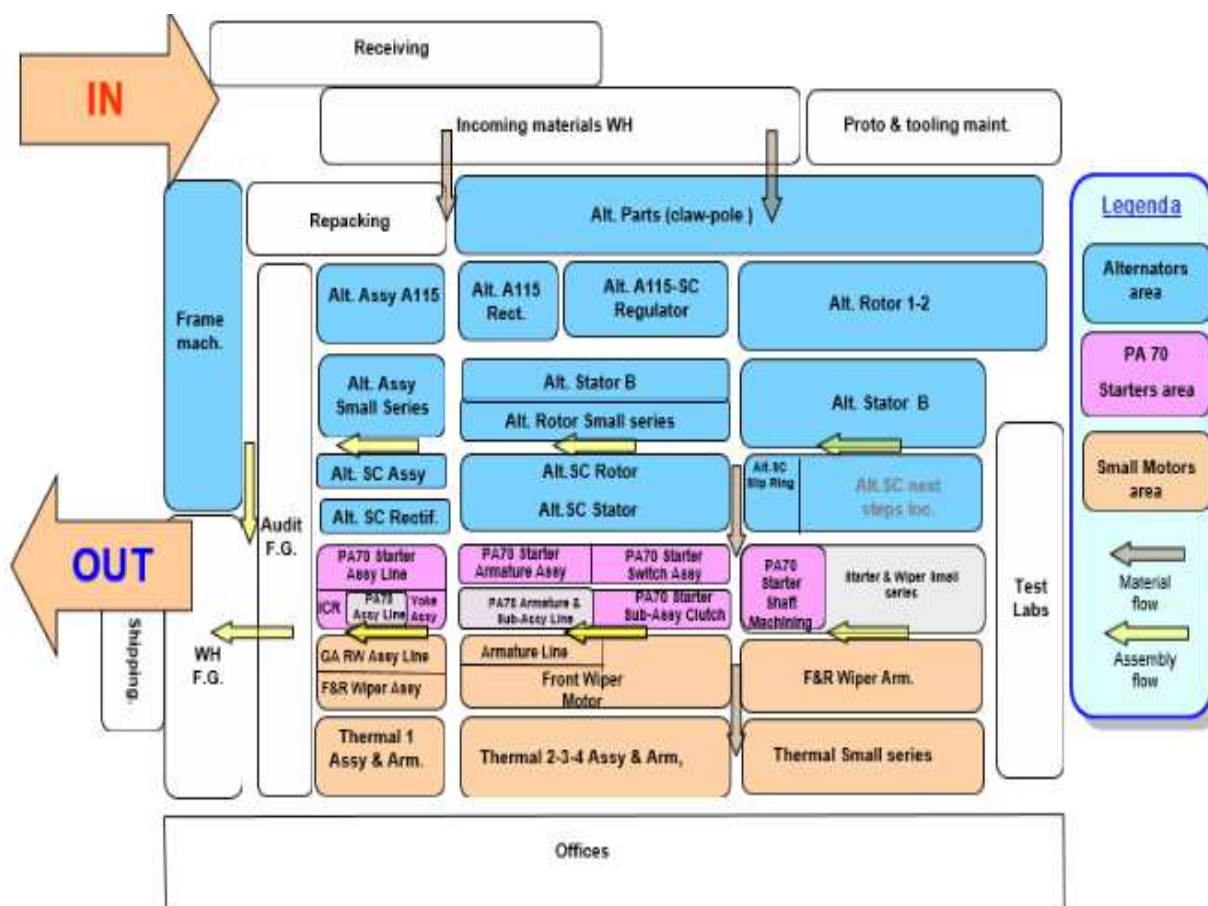


Malé motory 42,7 mil €


P59



Příloha 2: Prodeje firmy DMIT ve FY 2013 [zdroj: interní, odd. prodeje]

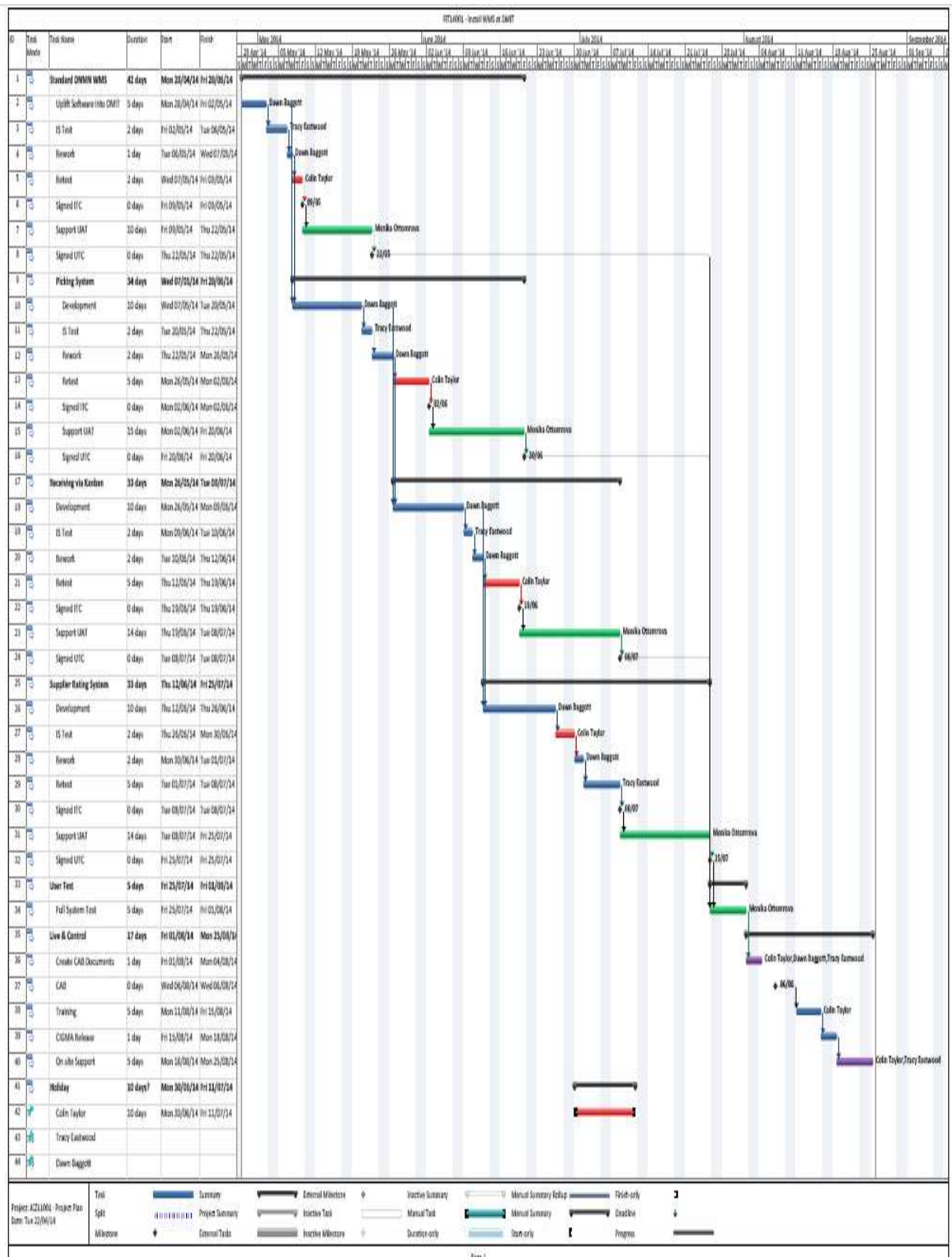


Příloha 3: Struktura firmy DMIT, Náhled přijímací a skladové oddělení firmy DMIT [Zdroj: Interní zdroj, logistické oddělení]



DENSO		OK TO GO
PART NO MSY78519-5510		Free Pass
DESCRIPTION SUPPORTO LATO COMANDO VV61		
QUANTITY 5184	U.M. EA	
SUPPLIER F35 - SAM SRL		
ANOTICE 14P02130670	BEM A000119	CHECK TYPE Sampling
NUMERO OC 637037	W/H LOC.NO. 2 HA	OPERATOR

MESE ==>>>>	02
GIORNO ==>	13

Příloha 4: Příklad etikety kontroly kvality příchodzího materiálu [zdroj: Interní, QII]



Příloha 5: Projektový plán implementace nového skladového systému ve firmě DMIT [zdroj: vlastní zpracování]

 DENSO MANUFACTURING ITALIA S.p.A.		General packaging specification <div style="background-color: #90EE90; text-align: center; padding: 10px;"> SCHEDA IMBALLO PRODOTTO </div>						
Fornitore:		Firma fornitore per accettazione:	Emissione:	Data:	Emesso da:			
Riferimento:			0	5.2.2014	Gaspari			
e-mail:								
Telefono:								

A					B					
codice	denominazione	dimensione singolo contenitore (cm.)	pezzi / contenitore	peso singolo contenitore (kg.)	N. contenitori x pallet	pezzi / pallet	dim. Pallet (cm.)	peso pallet (kg.)	sovrapp. onibilità (es: 1+2)	chiusura pallet (regole / film etc.)
MSY		28x38x17	100	18	4	400	80x80x30	74	si	film

disposizione dei pezzi nella scatola: (solotili / termoformato etc.)	ORDINATI	codice imballo:	MSY49778-5420 C4
---	----------	-----------------	------------------

foto singolo contenitore
(interno + esterno)






foto pallet completo





Note : In mancanza di imballi secondo la specifica, contattare il riferimento Logistico Denso

Revisione	Annotazioni :

Attenzione !!!
 Copia non controllata se stampata.
 Per consultare il documento ufficiale andare su database Archipass.

Příloha 6: Příklad dokumentace specifikace balení [zdroj: interní]



Příloha 7: Nový skladový systém firmy DMIT [zdroj: Interní, Logistické oddělení, WMS]



Příloha 8: Tým příjmacího a skladového oddělení [zdroj: vlastní zpracování]

Seznam grafů

Graf 1: Procentuální tržby podle celkového rozdělení zákazníků	9
Graf 2: Situace firmy FY 2010-2018	22
Graf 3: nárůst kmenových produktů	23
Graf 4: nárůst objemů	23
Graf 5: nové rozdělení využívání logistického prostoru v DMIT	31
Graf 6: Vizualizace průběhu optimalizace over-stock skladu (od 5.6.2014)	32
Graf 7: Logistické náklady na jednotlivé finální produkty (EUR)	49
Graf 8: Odhad budoucích logistických nákladů firmy DMIT	50

Seznam obrázků

Obr. 1: Organizační struktura firmy DMIT k červenci 2014	11
Obr. 2: Produkty firmy DMIT	12
Obr. 3: Nové výrobky (SC, PA70, GA)	13
Obr. 4: Demingův cyklus	14
Obr. 5: Skladová etiketa	18
Obr. 6: Schéma kontroly kvality příchozího materiálu	19
Obr. 7: Dlouhodobý plán	24
Obr. 8: Išikavův	35
Obr. 9: Standardní dodavatelské stránky	42
Obr. 10: Nové dodavatelské stránky	43
Obr. 11: QR label	47
Obr. 12: Informační tok logistického oddělení	48
Obr. 13: Nový informační tok	54
Obr. 14: Objemy příchozího materiálu ve FY 2014	55

Seznam tabulek

Tab. 1: Objem výroby (FY 2013)	13
Tab. 2: počet materiálových kódů v jednotlivých skladech	26
Tab. 3: Souhrn Logistických nákladů po zavedení nového skladového systému	56

Seznam příloh

Příloha 1: Sloučení komplexu firmy DMIT	58
Příloha 2: Prodeje firmy DMIT ve FY 2013	59
Příloha 3: Struktura firmy DMIT, Náhled přijímací a skladové oddělení firmy DMIT	60
Příloha 4: Příklad etikety kontroly kvality příchozího materiálu	61
Příloha 5: Projektový plán implementace nového skladového systému ve firmě DMIT	62
Příloha 6: Příklad dokumentace specifikace balení	63
Příloha 7: Nový skladový systém firmy DMIT	64
Příloha 8: Tým přijímacího a skladového oddělení	65

Použitá literatura:

1. Moderní plánování kvality produktu (APQP) a plán kontroly a řízení: referenční příručka. 2. vyd. 2008. ISBN 978-80-02-02142-1.
2. ČSJ: Statistická regulace procesů (SPC): příručka. 2. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2006, xii, 216 s. ISBN 80-02-01810-9.
3. DENSO CORPORATION, *Proud Past, Strong Future: A History of DENSO's First 50 Years*. 1. vyd. Japan: DENKO Agency Co., Ltd., 2002, 220 s. ISBN 4-9901158-0-5 C0034.
4. GIDO, J., CLEMENTS, J. P., *Successful Project Management*. United States Of America: South-Western Colleague Pubishing, 1999, 405 s. ISBN 0-324-04794-0.
5. STEHLÍK, A. , *Logistika - strategický faktor manažerského úspěchu*. Brno: Studio Contrast, 2003, 231 stran. ISBN 80-238-8332-1
6. PERNICA, P., *Logistika (Supply chain management) pro 21. století*. Praha: Radix, 2005, 1521 stran. ISBN 80-86031-59-4
7. VYTLAČIL, M., MAŠÍN, I., *Dynamické zlepšování procesů- programy a metody pro eliminaci plýtvání*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1999. ISBN 80-902235-3-2.

Interní zdroje firmy Denso Manufacturing S.p.A.:

8. *Handbook*, 2004. Japan.
9. *NipponDenso*, 1994. Japan.
10. *Get Ready for Future*, 2013. Italy: Denso Manufacturing Italy S.p.A.
11. *Sales plan*, 2012. Italy: Denso Manufacturing Italy S.p.A.
12. *Sales plan*, 2013. Italy: Denso Manufacturing Italy S.p.A.
13. *Logistic costs per product*, 2014. Italy: Denso Manufacturing Italy S.p.A.

Internetové zdroje:

14. HORÁLEK V., 2004. *Jednoduché nástroje řízení jakosti 1*. [online] Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti. [cit. 2014-12-10]. ISBN 80-02-01689-0. Dostupné z: http://www.businessinfo.cz/files/archiv/dokumenty/061019_nastroje-rizeni-jakosti-1.pdf
15. *Denso Manufacturing Italy S.p.A.* @2014 [online]. [cit. 2014-11-1]. Dostupné z: <http://www.denso-local.com/it/>
16. *5S: Methodology*, 2014 [online]. Poslední revize 2014-12-01 [cit. 2014-12-01]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/5S_\(methodology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/5S_(methodology))
17. *Genchi Genbutsu*, 2014 [online]. Poslední revize 2014-12-14 [cit. 2014-12-14]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Genchi_Genbutsu
18. *Developing and implementing a QI Plan*, 2014 [online]. Poslední revize 2014-12-09 [cit. 2014-12-25]. Dostupné z: <http://www.hrsa.gov/quality/toolbox/methodology/developingandimplementingaqiplan/>
19. *Logistický informační systém DCIx*, 2014 [online]. Poslední revize 2014-12-27 [cit. 2014-12-27]. Dostupné z: <http://www.aimtec.cz/cs/produkty/dcix.html>